

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2016

Barbora Kasanová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Barbora Kasanová

**Využití Redcordu na aktivaci stabilizátorů pánve pro stereotyp chůze
u pacientů po poškození mozku**

The Effect of Pelvic Stabilizing Muscles Activation in Redcord on the Gait in
Patients after Brain Damage

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Bc. Zuzana Drábová

Praha, 2016

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Bc. Zuzaně Drábové, za vedení a odborné informace, které mi poskytla. Děkuji také za ochotu, cenné poznámky, dobré rady, připomínky, podněty a náměty a především za věnovaný čas.

Rovněž bych chtěla poděkovat pacientkám, které po celou dobu ochotně spolupracovaly a vždy mi vycházely vstříc.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne: 13. 4. 2016

Jméno studentky

Podpis

Identifikační záznam:

KASANOVÁ, Barbora. *Využití Redcordu na aktivaci stabilizátorů pánve pro stereotyp chůze u pacientů po poškození mozku. [The Effect of Pelvic Stabilizing Muscles Activation in Redcord on the Gait in Patients after Brain Damage]*. Praha, 2016. 71 s., 5 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Ing. Bc. Drábová, Zuzana.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno: Barbora Kasanová

Vedoucí práce: Ing. Bc. Zuzana Drábová

Oponent práce:

Název bakalářské práce:

Využití Redcordu na aktivaci stabilizátorů pánve pro stereotyp chůze u pacientů po poškození mozku

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce se zabývá poruchami stereotypu chůze po získaném poškození mozku. Cílem bylo zjistit možnosti ovlivnění patologické chůze pomocí terapie zaměřené primárně na svaly stabilizující pánev. Pro tento záměr byla zvolena metoda Neurac pracující se závěsným aparátem Redcord.

Teoretická část pojednává o získaném poškození mozku jako takovém a především o traumatických a ischemických lézích. Popsána je také problematika patologického stereotypu chůze, který se u takových pacientů běžně vyskytuje. Další část tvoří seznámení s metodou Neurac a aparátem Redcord. V závěru je porovnáno několik aktuálních studií, které se touto metodou zabývají.

Praktická část zahrnuje popis metodologie, základní otázky práce, použité metody a charakteristiku vzorku pacientů. V této části se také nachází kazuistiky a výsledek terapie v podobě speciálních testů Neurac Testing, standardizovaných testů chůze a vizuálního porovnání stereotypu chůze před a po intervenci pomocí videozáznamu.

Klíčová slova: Redcord, Neurac, cévní mozková příhoda, trauma mozku, hemiparetická chůze, patologická chůze, stabilizátory pánve

The title of work: The Effect of Pelvic Stabilizing Muscles Activation in Redcord on the Gait in Patients after Brain Damage

Abstract:

This bachelor thesis focuses on wrong gait stereotype after acquired brain damage. It aims on finding a way how to affect it by therapy of pelvic stabilizers. For this intention the Neurac method has been chosen. It uses a sling exercise system called Redcord.

The theoretical part of this thesis concerns brain damage in general and especially traumatic and ischaemic laesion. It also describes pathologic gait stereotype issue which is very common in these patients. Furthermore, a description of the Neurac method and the Redcord is involved. There are several current studies mentioned as well.

In the practical part there are described all used methods, basic research questions, methodology and description of participant patients. This part also includes case studies and results of therapy after doing special Neurac Testing, standard gait tests and visual comparison of gait before and after intervention using videorecording.

Key words: Redcord, Neurac, stroke, brain injury, hemiplegic gait, pathologic gait, pelvic stabilizers

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí
do závěrečné práce absolventa studijního programu
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]

Obsah

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 10 |
| 1 TEORETICKÁ ČÁST | 12 |
| 1.1 Poškození mozku | 12 |
| 1.1.1 Cévní onemocnění mozku - cévní mozková příhoda..... | 12 |
| 1.1.2 Traumatické poškození mozku | 14 |
| 1.1.3 Situace v ČR | 15 |
| 1.2 Chůze a její patologie po poškození mozku..... | 16 |
| 1.2.1 Chůze a její význam..... | 16 |
| 1.2.2 Fyziologická chůze | 16 |
| 1.2.3 Patologické mechanismy | 17 |
| 1.2.4 Hemiparetická chůze..... | 18 |
| 1.2.5 Terapie hemiparetické chůze | 19 |
| 1.3 Kineziologie dolní končetiny v souvislosti s chůzí..... | 20 |
| 1.3.1 Svalová stabilizace..... | 20 |
| 1.3.2 Stabilizace při lokomoci | 20 |
| 1.3.3 Hodnocení chůze..... | 21 |
| 1.3.4 Pánev a kyčelní kloub | 21 |
| 1.3.5 Svaly podílející se na stabilizaci pánve | 21 |
| 1.4 Závěsný systém Redcord a metoda Neurac | 23 |
| 1.4.1 Redcord..... | 23 |
| 1.4.2 Základní principy | 24 |
| 1.4.3 Neurac..... | 25 |
| 1.4.4 Diagnostika | 26 |
| 1.4.5 Terapie | 27 |
| 1.4.6 Kinetické řetězce..... | 28 |
| 1.5 Přehled problematiky a aktuální studie | 29 |

| | | |
|-------|--|----|
| 1.5.1 | Redcord v ČR..... | 31 |
| 2 | PRAKTICKÁ ČÁST | 32 |
| 2.1 | Definice problému a cíle | 32 |
| 2.2 | Stanovení základní otázky práce | 32 |
| 2.3 | Charakteristika výzkumného vzorku..... | 32 |
| 2.4 | Použité metody | 32 |
| 2.5 | Kazuistiky - vstupní vyšetření..... | 35 |
| 2.5.1 | Pacient 1 | 35 |
| 2.5.2 | Pacient 2..... | 40 |
| 2.6 | Kazuistiky - výstupní vyšetření..... | 45 |
| 2.6.1 | Pacient 1 | 45 |
| 2.6.2 | Pacient 2..... | 49 |
| 2.7 | Závěr terapie..... | 52 |
| 3 | DISKUZE | 53 |
| 4 | ZÁVĚR | 57 |
| 5 | Referenční seznam | 58 |
| 6 | Seznam použitých zkratk | 63 |
| 7 | Seznam tabulek a obrázků | 64 |
| 8 | Seznam příloh | 65 |

Úvod

Porucha mozku, řídícího centra lidského organismu, zanechává různorodé následky od nepatrných až po velice těžké, včetně se životem neslučitelných. Ač se může jednat o poškození odlišné etiologie, v mnoha případech je zapotřebí lékařské intervence a rehabilitace.

Léze mozku se klasifikují na vrozené a získané. Kategorii, na kterou se v této práci zaměřuji, představují získaná traumatická poškození a cévní onemocnění, jelikož se jedná o nejčastěji zastoupené diagnózy napříč spektrem pacientů po získané lézi mozku, jejichž incidence navíc v poslední době vzrůstá. (ÚZIS ČR, 2014) Obě skupiny se vlivem poškození mozkové tkáně často potýkají s poruchou stereotypu chůze ve smyslu náhrady fyziologických motorických vzorců patologickými pohyby. To se projevuje na celkovém obrazu chůze. Patologické stereotypy chůze po poškození mozku mohou mít více podob, avšak u části z nich lze pozorovat mimo jiné i poruchu funkce a oslabení svalů stabilizujících pánev.

Terapeutický přístup, kterým se v této bakalářské práci zabývám, se nazývá Neurac. Ten navazuje na S-E-T koncept (Sling Exercise Therapy – aktivní terapie v závěsu) a jak již název vypovídá, součástí této metody je praktické využití závěsného aparátu zvaného Redcord. Primárně se dosud používal především ve sportu a fitness. Teprve relativně nedávno byla vyvinuta metoda Neurac, která začala používat Redcord v lékařství v souvislosti s funkčními poruchami pohybového aparátu a stavy po úrazech. (Kirkesola, 2009) Dalším krokem je nyní jeho využití u neurologických pacientů. Zatím se tak děje spíše v rámci výzkumných studií, ale postupně se ve světě i v ČR objevují pracoviště, která tuto metodu v terapii u neurologických diagnóz aplikují.

V rámci této práce bude s využitím aparátu Redcord prováděna terapie u dvou pacientů po poškození mozku. Celá intervence je postavena na využití prvků metody Neurac k aktivaci zdravých i paretických svalů stabilizujících pánev. Mou snahou a cílem celé práce bude zhodnotit, zda se po několikátýdenní terapii změní stereotyp chůze, rychlost a vytrvalost, stabilita či svalová síla. Hodnocení stereotypu chůze bude částečně objektivizováno pomocí standardizovaných testů chůze a kontrolně vyšetřeno plantograficky pomocí footscanu. Kromě toho podstoupí pacienti i speciální diagnostické testy metody Neurac, které budou zároveň výchozím bodem pro sestavení terapeutické jednotky.

Psaní této práce mi poskytuje možnost se seznámit s novou metodou, která není pro studenta fyzioterapie obvykle dostupná. Proto pro mne představuje velký přínos a do budoucna také inspiraci při volbě vzdělávacích kurzů v oboru. Mou další motivací je neurologická problematika, jejíž nárůst není v poslední době zanedbatelný a často se s ní setkávám i mimo zdravotnická zařízení.

1 Teoretická část

1.1 Poškození mozku

Poškození mozku lze klasifikovat podle etiologie. Na jedné straně se nacházejí léze vrozené (dětská mozková obrna a další). Druhou, obsáhlejší skupinu, představují poškození získaná a samostatnou skupinu tvoří poruchy degenerativní, charakteristické progresivním zhoršováním stavu, mezi něž patří například Parkinsonova choroba. (Ambler, 2011)

Předmětem této práce jsou poškození získaná, ke kterým dochází jednak traumaticky a jednak netraumaticky.

Netraumatické poruchy jsou důsledkem poruch vnitřních. Nejvíce jich je způsobeno poruchami cévního systému, dále vznikají při hypoxii mozku nebo z onkologických příčin. Kategorie cévních nemocí mozku zahrnuje veškeré typy intrakraniálního a intracerebrálního krvácení s výjimkou traumatologických nitrolebních krvácení. Patří sem také stenózy a okluze mozkových tepen. V kategorii traumat mozku se typicky vyskytují účastníci dopravních nehod, sportovci po vážném úrazu či lidé po tonutí. (Lippertová-Grünerová, 2009)

1.1.1 Cévní onemocnění mozku - cévní mozková příhoda

Cévní mozková příhoda neboli iktus patří mezi poruchy mozkové tkáně způsobené poruchou cévního systému. Jedná se o patologický jev vznikající buď na podkladě nedostatečného krevního zásobení mozku anebo krvácení do mozkové tkáně. (Ambler, 2011)

Cévní mozková příhoda představuje globální problém, protože je ve většině vyspělých zemí druhou až třetí nejčastější příčinou smrti a jednou z nejčastějších příčin invalidity dospělých osob vůbec. (Langhorne, 2011)

Ischemické CMP představují 85 % veškerých iktů. Příčinou ischemie mozkové tkáně je její nedostatečné zásobení krví. Principem patologického procesu je usazování trombů či embolů v tepnách přivádějících do mozku krev a může dojít až ke kompletnímu uzavěru některé z nich. Ve dvou třetinách případů vzniká obstrukce na podkladě aterosklerózy, u některých pacientů dochází k embolizaci kvůli závažnému srdečnímu onemocnění a u 5-10 % převážně mladších pacientů jsou za iktus zodpovědné zánětlivé a infekční choroby. (Feigin, 2007)

Ischemie vznikají buď v karotickém či bazilárním povodí. Nejčastěji nastává uzávěr arteriae cerebri mediae a následná ischemie mozkové tkáně, projevující se kontralaterálně Wernickeovým-Mannovým držením s typickým spastickým vzorcem, viz dále. Dochází též ke kontralaterální poruše čítí a zorného pole. Při postižení dominantní hemisféry jsou porušeny symbolické funkce, při poruše nedominantní hemisféry se projevuje neglect syndrom. (Ambler, 2011)

Zbýlých 15 % představují **ikty hemoragické**. Dochází při nich ke krvácení do mozkového parenchymu nebo pod zevní obal mozku - pavučnici (subarachnoidální krvácení) a oproti ischemickým příhodám jsou častěji letální. Krvácení je obvykle způsobeno rupturou aneurysmatu některé z mozkových tepen nebo určitým onemocněním. Mezi velmi časté faktory patří hypertenze. (Pfeiffer, 2007)

Cévní mozková příhoda vykazuje typickou symptomatologii. Bezprostředně po mozkovém infarktu nastává počáteční období mozkového šoku trvající od několika dní po mnoho týdnů. Následky ikty se odvíjí od závažnosti ischemie mozkové tkáně. (WHO, 2004)

U závažnějších příhod vzniká jako důsledek poškození kortikospinálních drah centrální hemiparéza až hemiplegie. Tyto pojmy označují neschopnost svalstva provádět cílené a koordinované pohyby. (Lippertová-Grünerová, 2005) Na postižené straně těla se rozvíjí hypotonus a pohyb svalů končetin, trupu a tváře je minimální až nulový. Obvykle mezi druhým až šestým týdnem po příhodě následuje fáze zotavování. Po určitou dobu přetrvává hypotonické stádium, u malé části postižených je dokonce trvalé. Poté se tonus vyvíjí v normotonus. Zřídka dochází k téměř dokonalé obnově motorické funkce postižených oblastí. Nejčastěji však dále dochází k vývoji směrem k hypertonu a nastává spastické stadium. To se jako první rozvíjí na dolní končetině a postupně vzniká typické spastické držení. (WHO, 2004)

Po ukončení standardní rehabilitace přetrvávají motorické obtíže u 50-60 % pacientů. (Belda-Lois et al., 2011) Feigin (2007) udává, že zhruba až 80 % pacientů trpí dlouhodobě obtížemi s motorikou. Přibližně stejné množství má problémy s myšlením a pamětí. Neobvyklé nejsou ani poruchy řeči a porozumění mluvenému slovu nebo inkontinence močového měchýře a střeva. V menší míře se pacienti potýkají také s ataxií či výpadky zorného pole. K plnému zotavení dospěje časem přibližně pouhá třetina pacientů. Naopak asi třetina pacientů nedosahuje po roce od ikty plné soběstačnosti

S cévní mozkovou příhodou se pojí i letalita. Obecně platí, že čím delší doba od iktu uplyne, tím se riziko úmrtí z této příčiny snižuje. Riziko se u různých typů cévních mozkových příhod liší. Velká pravděpodobnost úmrtí po akutní fázi iktu se týká lidí, které postihla během prvního dne ztráta vědomí. U pacientů v hlubokém kómatu je toto riziko zhruba 80 %. (Feigin, 2007) Cévní mozkové příhody jsou třetí nejčastější příčinou úmrtí u osob starších 60 let (45 let u žen). (Maršálek et al., 2011)

1.1.2 Traumatické poškození mozku

Incidence poranění centrálního nervového systému, tedy jak mozku, tak i míchy, prodělala od poloviny 20. století značný nárůst. Podíl má na tom zejména rychle narůstající počet dopravních úrazů. (Pfeiffer, 2007)

Kategorie traumatických poškození mozku se dělí na otevřená (penetrující) a zavřená poranění. Jiným kritériem je rozsah; označujeme tak lézi buď jako fokální anebo difúzní. Difúzní traumata jsou, na rozdíl od fokálních, neoperovatelná.

Nově se poranění mozku dělí také na primární a sekundární. Primární vzniká v okamžiku úrazu a zahrnuje kontuzi mozku a difúzní axonální poranění a nelze jej terapeuticky ovlivnit. Sekundární poranění jsou způsobena vnějšími a vnitřními příčinami.

Vnějšími – extrakraniálními - příčinami traumatu bývá obvykle nedostatek kyslíku, což vede k ischemii tkáně. Intrakraniální, tedy vnitřní příčiny, jsou traumatické intrakraniální krvácení, edém mozku, poranění tepen nebo neuroinfekce. Jedná se o přímé důsledky prvotního poškození a jeho příčinou jsou komplikace nastávající po traumatu nebo patofyziologické změny mozkové tkáně. (Ambler, 2011)

Následky poškození mozku závisí do značné míry na premorbidním stavu, věku a vzdělání pacienta. U mladších a vzdělaných lidí lze předpokládat úspěšnější proces rehabilitace. (Lippertová-Grünerová, 2009)

Trauma mozku může postihovat kteroukoliv z jeho funkcí a často dochází i ke kombinaci více poruch. Symptomatologie může mnohdy připomínat cévní mozkovou příhodu. Nejčastější poruchy, které je třeba řešit, jsou centrální parézy se spasticitou, hemiparéza, poruchy funkce a nervů mozečku, extrapyramidové poruchy, kognitivní poruchy, poruchy řeči, psychické poruchy a epilepsie. Tyto následky může doprovázet také různý stupeň poruchy vědomí, v těžkých případech až vegetativní stav. Symptomatologie je v závislosti na typu traumatu velmi široká. Individuálně nelze předem stanovit vývoj a průběh. (Kolář, 2009)

1.1.3 Situace v ČR

Dle nejnovějších dostupných údajů Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR) z roku 2013 došlo v absolutních hodnotách k 4 249 úmrtím na cévní nemoci mozku u mužů (82,3 případů na 100 000 mužů) a 6 067 u žen (113,4 případů na 100 000 žen). V téže roce bylo celkově hospitalizováno 52 547 osob s diagnózou spadající mezi cévní nemoci mozku, dle MKN I60 – I69. Větší část, 26 609 z těchto případů, byly ženy a zbylých 25 938 muži. (ÚZIS ČR, 2014) Tato čísla nejsou zanedbatelná, protože představují velké výdaje nejen pro zdravotnictví, ale i pro sociální sféru. Z ekonomického hlediska má též význam, jaký podíl mají obecně poškození mozku (tedy nejen cévní onemocnění) na průceschopnosti pacientů, neboť část pacientů je v době traumatu či onemocnění v produktivním věku, a v případě uznání revizním lékařem má nárok na invalidní důchod. Ze statistiky plyne, že v průměru 62 na 100 000 pojištěných osob přechází do pracovní neschopnosti z důvodu cévního onemocnění mozku. U nitrolebních poranění je toto číslo vyšší, výskyt je v průměru 86 případů na 100 000 osob. Důvodem zřejmě je, že ačkoliv je incidence nitrolebních poranění nižší než u cévních onemocnění mozku, častěji zasahuje osoby v produktivním věku. (ÚZIS ČR, 2014)

V kategorii nitrolebních poranění se podle nejnovějších dostupných údajů ÚZIS ČR vyskytovalo v roce 2013 30 325 hospitalizovaných. (ÚZIS ČR, 2014) Lze tak pozorovat pouze mírný pokles od roku 2009, kdy bylo podle organizace Cerebrum zaznamenáno 32 589 případů s poraněním mozku. (Maršálek et al., 2011)

Tabulka č. 1 Srovnání incidence I60 – I69 (cévní onemocnění mozku) v letech 2003, 2009 a 2013

| | Muži | Ženy | Celkem |
|------|--------|--------|--------|
| 2003 | 23 055 | 26 061 | 49 116 |
| 2009 | 20 351 | 22 169 | 42 520 |
| 2013 | 25 938 | 26 609 | 52 547 |

(ÚZIS ČR, 2013)

1.2 Chůze a její patologie po poškození mozku

1.2.1 Chůze a její význam

Vařeka (2009) píše: „*Bipedální chůze je základním způsobem lidské lokomoce po dolních končetinách.*“ Možnost pohybu po dolních končetinách je pro člověka z mnoha důvodů těžko postradatelná. Schopnost chůze také hraje roli v hodnocení sebeobsluhy a soběstačnosti. Ztráta schopnosti chůze znamená problém nejen pro pacienta, ale také pro jeho okolí. (Véle, 2006)

Pro chůzi platí fylogeneticky dané vzorce, u každého jedince se však vzhledem k velké variabilitě anatomicko-morfologických struktur vyskytují přirozené ontogenetické odchylky.

Na řízení a regulaci chůze se podílí mnoho oddílů nervové soustavy. Do složité řídicí linie patří mícha, mozkový kmen, mozeček, bazální ganglia, thalamus a mozková kůra. Součástí jsou i proprioreceptory a exteroceptory pohybového aparátu, které se na řízení motoriky podílí principem zpětné vazby. (Kolář, 2009)

Výzkumy řízení motoriky se dlouhodobě zabývají neuroplasticitou. Poškozením mozkové tkáně dochází k řadě neurobiologických změn, které je při rekonvalescenci třeba kompenzovat za účelem co nejlepší reorganizace poškozené tkáně. Reorganizace probíhá mechanismem vikarizace; teorie popisuje, že v případě léze ohraničené oblasti mozkové kůry může dojít k funkční náhradě neurony z jiné oblasti, která se na funkci zpravidla podílí jen částečně nebo má funkci příbuznou. (Kalvach, 2010)

1.2.2 Fyziologická chůze

Chůze užívá k dopřednému pohybu těla opakované sekvence rytmického střídání dolních končetin, zatímco je v každé fázi současně udržována stabilita. (Perry, 2010) Lze ji také popsat jako neustálou interakci mezi vědomým impulsem pohybu a reaktivní svalovou aktivitou, potřebnou ke stabilizaci. (Lippertová-Grünerová, 2005)

Základní fáze krokového cyklu (Gait Cycle) představují fáze oporná a švihová, které se dále dělí na podsložky. (Vařeka, 2009) V rámci práce používám názvosloví dle Vaughana (1992), který přesně vymezuje tyto pojmy:

Stojná fáze:

- 1) Heel strike (úder paty)
- 2) Foot flat (kontakt nohy)
- 3) Midstance (střed stojné fáze)
- 4) Heel off (odvinutí paty)

5) Toe off (odraz palce)

Švihová fáze:

- 1) Acceleration (zrychlení)
- 2) Midswing (střed švihové fáze)
- 3) Deceleration (zpomalení)

(Kolář, 2009)

Z hlediska energetické ekonomiky chůze je výhodné spotřebovávat co nejméně energie. Důležitým ovlivňujícím faktorem je omezení změn výšky těžiště. To je možné pouze díky rotaci pánve ve třech rovinách a koordinovaným pohybům v kyčelních a kolenních kloubech. Při omezení nebo nemožnosti některého z těchto pohybů (např. při zranění) dochází ke zvýšení energetické náročnosti chůze a přetěžování jiných kloubů, které poškození kompenzují. (Vařeka, 2009) Vyšší ekonomická náročnost chůze také zvyšuje riziko pádu. (Yen, 2015)

1.2.3 Patologické mechanismy

Existuje několik patologických mechanismů ovlivňujících chůzi, se kterými se setkáme u neurologických pacientů, osob po poškození mozku nevyjímaje:

- Porucha řízení motoriky – pro poškození mozku je typickým patologickým mechanismem. Má za následek svalovou slabost, poruchu selektivní kontroly svalů, vývoj primitivních lokomočních vzorů a spasticitu.
- Svalová slabost – vyplývá z poruchy řízení motoriky. V případě poškození mozku se jedná o lézi horního motoneuronu, a tedy i další komplikaci v podobě spasticity.
- Deformity – funkční deformity se vyskytují, pokud tkáně neumožňují dostatečný pasivní rozsah pohybu nezbytný k dosažení normálního postavení a ROM potřebné k chůzi. Nejčastější příčinou jsou kontraktury.
- Senzorické poruchy – porucha propriocepce zapříčiňuje, že pacient nemá jasnou představu o poloze a pohybu dané části těla a nemusí ani poznat moment kontaktu končetiny s podložkou. Chůze se tak stává velmi pomalou a nejistou. Je proto zapotřebí vizuální kontroly pohybu.
- Bolest – u poškození mozku se etiologie bolesti se může lišit, může být původu myoskeletálního i neurologického. Pacient bolest eliminuje úlevovými polohami a antalgickou chůzí, která ale často obnáší špatné pohybové stereotypy. (Perry, 2010)

1.2.4 Hemiparetická chůze

Hemiparéza či hemiplegie je jedním z nejčastějších následků cévní mozkové příhody i traumatického poškození mozku a významně postihuje mimo jiné schopnost normální chůze. Tím negativně ovlivňuje další běžné denní činnosti. Obnova chůze se proto řadí mezi hlavní cíle rehabilitace. (Belda-Lois et al., 2011)

Jakmile pomine pseudochabé stadium po iktu a postižené svalové skupiny začnou opět vykazovat aktivitu, dochází nejčastěji k vývoji směrem ke spasticitě. Po obnovení pohyblivosti končetin, která se jako první projevuje na dolní končetině, se podle typického spastického vzorce hypertonu vytváří patologické držení. (WHO, 2004) Spasticita hraje v patologii chůze zásadní roli. Zejména při pomalé a nestabilní chůzi, kterou se pacienti po iktu obvykle pohybují, dochází k větší provokaci napínacích reflexů. (Beyaert, 2015)

Chůze je nejčastěji postižena po uzávěru arteria cerebri media a zároveň se jedná o nejčastěji se vyskytující syndrom uzávěru mozkové tepny. Příznakem je centrální hemiplegie kapsulárního typu, což vede k postižení kontralaterální poloviny těla a vzniká typické Wernickeovo-Mannovo držení. (Ambler, 2011)

Na dolní končetině vzniká kvůli spasticitě kolenních extenzorů extenční kontraktura v kolenním kloubu. (Edwards, 2002) Na druhou stranu, spasticita kolenních extenzorů představuje pro hemiparetika také výhodu; napomáhá udržení antigravitačního tonu a přispívá k celkové stabilitě. (Pfeiffer, 2007)

V hleznu je z důvodu oslabeného peroneálního svalstva nedostatečná schopnost dorsální flexe a přetrvávající inverze a vzniká tak ekvinovarózní postavení nohy. (Edwards, 2002)

Funkci oslabených peroneálních svalů nahrazuje kyčelní kloub a pánev. (Beyaert, 2015) Protože dochází k inverzi nohy, přepadávání špičky (foot drop) a tím relativnímu prodloužení končetiny, provádí kyčelní kloub kompenzační mechanismus cirkumdukce. (Pfeiffer, 2007) Skládá se z fází zevní rotace, abdukce a flexe v kyčli. Lze ji pozorovat mezi fázemi toe-off a deceleration a je spojena se zvýšenou vertikální výchylkou pánve na postižené straně, kterou zajišťují abduktory kontralaterální DK. Postižená noha takto obkružuje zdánlivě kratší dolní končetinu.

Pánev se často nachází v anteverzním postavení a kyčle ve flekčním, což může vést k flekční kontraktuře flexorů, adduktorů a vnitřních rotátorů kyčle a finálním důsledkem je mimo jiné flekční držení trupu. (Edwards, 2002) Flekční kontraktura dále komplikuje dosažení optimální polohy kloubu ve stojné fázi kroku. (Beyaert, 2015)

K obnově hybnosti dolní končetiny dochází zpravidla rychleji než u končetiny horní. (Pfeiffer, 2007) Je třeba počítat se skutečností, že při poruše chůze hrozí vyšší riziko pádu. (Belda-Lois et al., 2011)

1.2.5 Terapie hemiparetické chůze

V subakutním stádiu (zhruba po dvou týdnech až dvou měsících od iktu) se začíná nacvičovat stoj a chůze. K chůzi není zapotřebí funkčnosti všech svalů paretické DK, nicméně nezbytná je především aktivita extenzorů kyčle, které nepřímo stabilizují i koleno. (Votava, 2001) V první řadě je tradičně prováděna terapie pomocí prostého motorického učení. (Belda-Lois et al., 2011) Při nácviku chůze se v praxi zpočátku využívá opory o terapeuta, chodítko, hole či paralelní tyče. Je podstatné, aby byla váha přenášena rovnoměrně přes obě strany a nikoliv pouze přes zdravou. Na další úrovni lze využít treadmill, používaný k nácviku rychlosti chůze a také vzdálenosti, kterou pacient zvládne překonat. Využívá se také zrcadlo, aby pacient mohl korigovat držení těla, zejména srovnat osu ramen a vzpřímené držení hlavy a trupu. Většina pacientů časem dosáhne samostatné chůze bez pomůcek. Pokud je pacient méně stabilní, lze jej nechat využívat oporu. Toto řešení však svádí ke kompenzaci hemiparézy pomocí nepostižené strany a nepomáhá odstraňovat invaliditu. Při nácviku korektního stereotypu chůze je nepostradatelná asistence terapeuta, který pacienta verbálně a taktilně instruuje. (Langhorne, 2011)

Hemiparézu obvykle doprovází oslabení peroneálního svalstva a s tím související fenomén přepadávající špičky. Tento problém je řešen buď peroneální páskou, ortézou anebo funkční elektrostimulací. (Langhorne, 2011)

Motorickými problémy, tj. i potížemi s chůzí, se zabývá několik metod založených na neurofyzilogickém podkladě. Tyto tradiční přístupy k rehabilitaci chůze cílí na ovlivňování nervové soustavy a snaží se využívat mechanismu neuroplasticity. Zde pacient zastává pasivnější roli než při aktivním motorickém učení. (Belda-Lois et al., 2011) V první řadě je to Bobath koncept, vycházející z omezení patologických reflexů a abnormálního svalového tonu. Další terapeutický přístup, propioceptivní neuromuskulární facilitace, využívá taktilní stimulace k obnově oslabených pohybových vzorů. Paretické svalstvo se zapojuje na základě kontrakce silnějších synergických svalových skupin. Vedle tohoto přístupu stojí Vojtova metoda. Ta vychází naopak z vývojové kineziologie a klade důraz na provokaci novorozeneckých reflexních

vzorců, což má při zlepšování motorické aktivity pozitivní efekt. (Lippertová-Grünerová, 2009)

Mezi další používané přístupy se řadí metoda Roodové, metoda Brunnstromové a další. Není prokázáno, zda některý terapeutický přístup vykazuje globálně lepší výsledky než jiný, jednak žádná z metod není specificky zaměřena na rehabilitaci chůze a jednak je třeba brát v potaz interindividuální variabilitu. (Belda-Lois et al., 2011)

1.3 Kineziologie dolní končetiny v souvislosti s chůzí

1.3.1 Svalová stabilizace

Končetinové svaly mají podle vzdálenosti svých úponu od osy příslušného kloubu dvě různé funkce. Svaly působící na segment více kolmým směrem a dál od osy otáčení mají větší moment záběru a jsou označovány jako *záběrové*. Naopak svaly *stabilizující* obklopují kloub těsněji, působí paralelně s osou pohybujícího se segmentu a jejich činností dochází k tlaku kloubu do jamky, tedy k jeho stabilizaci. Nazýváme ji stabilizací vnitřní.

Na stabilizaci vnější se podílí dlouhé svaly, které propojují končetiny s osovým orgánem a jeho jednotlivé sektory navzájem. Jejich úkolem je zabránit destabilizaci a pádu. Aktivují se podle potřeby, zejména však, pokud není tělo ve vyrovnaném středním postavení.

Krátké svaly v okolí páteře a ramenního a kyčelního pletence ovlivňují postavení v těchto segmentech a tím i celkové držení těla – posturu. Spolu s dlouhými záběrovými svaly se sdružují do funkčních řetězců integrujících funkci osového orgánu s funkcí končetin. Svalové řetězce spolu souvisí strukturálními články a kromě toho jsou ovlivňovány centrální nervovou soustavou.

Střední či neutrální pozice segmentu v kloubu není statická, naopak je třeba neustálé dynamické svalové stabilizace. Na tuto polohu pak navazuje jak klidové držení těla, tak pohyb. (Véle, 2006)

1.3.2 Stabilizace při lokomoci

Chůze je složitý automatizovaný úkon ovlivňovaný z několika sfér. Podílí se na ní centrální nervová soustava, aference z periferie, vertebrogenní syndromy, omezení pohybového rozsahu v kloubech aj. a také postavení a sklon pánve. Stabilizace těla při chůzi je zdánlivý protimluv. Je tím myšlen pocit jistoty, že při chůzi nedojde k deviacím rytmu chůze s progresí do různých poruch chůze až pádu. (Véle, 2006)

Během stojné fáze jsou to především extenzory a abduktory, které mají v daném momentu kontrolu nad kyčelním kloubem. Ve fázi švihové tuto funkci zastává flexorová skupina. Zbývající svalovou skupinu představují adduktory, které se účastní během změny stojné a švihové fáze (a naopak). (Perry, 2010)

Postavení hlavice femuru v kyčelním kloubu je jedním z faktorů, které ovlivňují rozložení celkové zátěže chodidla. To je dáno činností krátkých stabilizujících svalů. Kolísání zátěže je možné sledovat posturograficky. (Véle, 2006) Opěrnou plochu nohy specificky ovlivňuje směr rotace v kyčli. Při zevní rotaci noha supinuje a tím se zvyšuje nožní klenba. Naopak při vnitřní rotaci noha pronuje a tím klenba klesá. Rotaci kyčle lze klinicky hodnotit podle konfigurace patel více vnitřním či zevním směrem. (Kapandji, 2011)

1.3.3 Hodnocení chůze

Při chůzi se aspekty hodnotí jednak celkový dojem, tedy jistota, harmonie, styl, stranové deviace směru a zraková kontrola, a jednak jednotlivé složky, jako délka kroku, kadence, rychlost, rytmus, šířka oporné báze, odvíjení planty, dopad švihové nohy a přenášení váhy. Dále se hodnotí horizontální a vertikální pohyby pánve, pohyby trupu, hlavy, ramenních pletenců a synkinéze horních končetin. (Véle, 2006)

1.3.4 Pánev a kyčelní kloub

Pánev tvoří spoj mezi axiálním skeletem a dolními končetinami. Ke kyčelnímu kloubu má analogický vztah jako lopatka k ramennímu kloubu. Funkčně slouží pánev k přenosu hmotnosti celého trupu na DKK a je pro ně oporou. (Véle, 2006)

Struktura pánve je rigidní a proto se pohyb v kyčli přenáší až na bederní páteř a naopak. Z ekonomického hlediska pro svaly je pánev skloněna přední částí kaudálně. (Dylevský, 2009)

1.3.5 Svaly podílející se na stabilizaci pánve

Dylevský (2009) dělí aktivní komponenty kyčelního kloubu na zevní a vnitřní kyčelní svaly. Z hlediska stabilizace pánve jsou podstatné obě skupiny. Svalstvo kyčle má význam také pro trup; během stoje se podílí i na jeho stabilizaci. (Perry, 2010)

Abduktory

Velký podíl na stabilizaci pánve má zejména m. gluteus medius spolu se synergickým m. gluteus minimus. Oba svaly zajišťují laterální stabilitu, respektive frontální stabilitu pánve v terminálním stádiu stojné fáze. (Krebs et al., 1998) Gluteus

medius má také tyto funkce: abdukce kyčelního kloubu, přední část provádí antevertzi pánve a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu, zadní část rotuje kyčel zevně a extenduje ji, a také pomáhá při retrovertzi pánve. (Véle, 2006) Aktivací na stojné straně zabraňuje poklesu pánve na straně švihové končetiny. Společně s funkčně příbuzným m. tensor fasciae latae zabraňuje tomu, aby váha těla vyvedla osu pánve z horizontály. (Kapandji, 2011) Pokud jsou oslabeny laterální stabilizátory pánve, tedy skupina abduktorů, pánev na zdravé straně při stojné fázi postižené DK poklesává (pelvic drop). (Beyaert, 2015) Je však nutná mírná koaktivace adduktorů švihové končetiny za účelem udržení rovného směru chůze. (Véle, 2006) Mezi abduktory patří i m. gluteus maximus. Všechny tyto svaly se podílí na frontální stabilitě pánve s maximální aktivitou ve střední stojné fázi krokového cyklu. (Krebs et al., 1998)

Adduktory

Adduktory působí antagonisticky proti m. gluteus medius. Stabilizují stoj a ovlivňují dynamickou stabilizaci chůze. (Véle, 2006) Společně s abduktory udržují stabilitu pánve za oboustranné opory o DKK v transversální rovině. Pokud na jedné straně těla převažuje tah abduktorů a na opačné tah adduktorů, pánev má tendenci k laterální exkurzi na stranu adduktorů. (Kapandji, 2011)

Extenzory

Pro stabilitu trupu je stěžejní m. gluteus maximus. Při fixované DK udržuje záklon pánve a tím vzpřímené postavení trupu. Jeho hlavní extenční funkce se uplatňuje hlavně při zevně rotované kyčli, při vnitřní rotaci se do extenze prakticky nezapojuje. Totéž platí i o jeho funkci při chůzi po rovině. Více se aktivuje při chůzi v terénu, zejména do schodů. (Dylevský, 2009)

Flexory

M. iliopsoas, přední vlákna m. tensor fasciae latae a některé adduktory se nejvíce aktivují v pozdní stojné fázi a na počátku švihové fáze. (Krebs et al., 1998) Iliopsoas stabilizuje pánev a trup ve smyslu zábrany pádu trupu nazad. Podílí se na lateroflexi trupu, addukci a zevní rotaci femuru. (Véle, 2006)

Stabilitě pánve napomáhají též břišní svaly, m. quadratus lumborum a erektory bederní páteře, zpevňují ji při pohybu. (Janda, 2004)

1.4 Závěsný systém Redcord a metoda Neurac

Závěsný aparát Redcord (původně TerapiMaster) existuje již přes 20 let a do ČR byl dovezen v roce 1997. Původně se využíval spíše k odlehčení pacientů a usnadnění práce fyzioterapeutovi, postupně však došlo k jeho začlenění do fitness, sportu a v posledních letech i medicíny. Mnohaletou mezinárodní spoluprací lékařů a fyzioterapeutů byla vyvinuta metoda Neurac postavená na využití Redcordu jako rehabilitační pomůcky. (www.redcord.cz)

Neurac (NEURomuscular ACTivation) historicky navazuje na S-E-T koncept (sling exercise therapy – aktivní terapie v závěsu). Vedle využití ve fitness a sportu, kde je určen k posílení svalstva a specifických pohybových vzorů, je vhodný jako nástroj pro diagnostiku a terapii myoskeletálních obtíží, neuromuskulárních dysfunkcí a funkční instability. (Kirkesola, 2009)

Obrázek č. 1 Závěsný aparát Redcord



Zdroj: <http://www.intownpt.com/images/redcord.jpg>

1.4.1 Redcord

Aparát Redcord je komplexní závěsný systém obsahující tři posuvné nosníky – 1x Redcord Professional a 2x Redcord Trainer, dále zahrnuje sortiment elastických a pevných lan a závěsů, a umožňuje mnoho poloh těla včetně úplného zavěšení. Terapeut má k dispozici velké množství cviků při zavěšení, testování a terapii Neurac.

Cvičení se závěsným aparátem neboli RSE (Redcord Suspension Exercise) pracuje s tělem na principu přenášení váhy a využívá jeho hmotnosti jako závaží. Jiným způsobem je toto cvičení popisováno jako cvičení v otevřených a uzavřených kinetických řetězcích (OKŘ a UKŘ). Během RSE vždy dochází k práci ve více segmentech najednou a zároveň se aktivuje kontrola řízení pohybu. V důsledku toho se zvyšuje dynamická stabilizace kloubů, svalová koaktivace a svalová synergie. Jelikož Redcord poskytuje nestabilní prostředí a možnost aktivace 3D pohybových vzorců za využití lan a popruhů, dochází ke stimulaci neuromuskulárního systému a motorických programů a přirozeně tedy k reakci těchto systémů na daný podnět. (Redcord AS, 2010)

1.4.2 Základní principy

RSE používá několik základních výchozích pozic, které zároveň slouží jako základ pro další, pokročilejší cvičení a léčebné techniky metody Neurac. V rámci těchto pozic může terapeut modifikovat nastavení a parametry Redcordu tak, aby byla nastavena správná úroveň a zátěž během každého cviku. Při zavádění nového cvičení jsou využívány cviky, které může pacient provádět korektně a bez vyvolání bolesti. Cvičení se zahajuje se vždy z neutrální polohy, aby měl pacient jasnou představu o výchozím bodu, do kterého se bude opakovaně vracet.

Aby byla terapie efektivní, měla by být stupňována. Postupné zvyšování zátěže při cvičení se musí řídit funkční úrovní pacienta. Správnost provedení je při tom nezbytná. Terapeut dohlíží na to, aby bylo každé opakování cviku prováděno se správnou kontrolou pohybu. Pokud pacient zvládá kvalitní pohyb i při posledním opakování jedné série, je možné postoupit na další úroveň cvičení.

K modifikaci základních poloh a zvyšování obtížnosti cvičení se používá úprava následujících parametrů:

- 1) Změna ramena páky
- 2) Změna polohy těla vzhledem k místu zavěšení (suspensční bod)
- 3) Změna nastavení výšky popruhu či úchyty
- 4) Změna stupně instability
- 5) Provedení přidáných pohybů
- 6) Přidání váhy (závaží)

Tyto zásady stupňování se používají v různých kombinacích s cílem co největší optimalizace úrovně obtížnosti spolu s co nejjednodušším způsobem manipulace s aparátem Redcord pro terapeuta.

Redcord Suspension Exercise se zaměřuje na optimalizaci neuromuskulární kontroly. Nejúčinnějším způsobem sledujícím tento cíl je kombinace poměrně velkého úsilí a malého počtu opakování cviku v jedné sérii. Je proto doporučeno řídit se následujícími pravidly:

- 1) 3 – 6 opakování
- 2) 2 – 4 série
- 3) 30 – 60 sekund odpočinku mezi sériemi

(Redcord AS, 2010)

1.4.3 Neurac

Metoda Neurac je léčebná metoda, která byla vyvinuta jako nástavba na Redcord Suspension Exercise. Problematika, na kterou byla při vývoji metoda zaměřena, byly dlouhodobé myoskeletální poruchy a neuromuskulární reedukace u pacientů spadajících do této kategorie. Neurac však lze využívat i u pacientů neurologických a také v pooperační péči. (Redcord AS, 2010)

Jedná se o velmi individuálně specifickou metodu. Terapie se u každého pacienta liší v závislosti na výsledcích speciálních diagnostických Neurac testů. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010)

Prostřednictvím neuromuskulární stimulace cílí Neurac na obnovu normálních funkčních pohybových vzorců. Na jedné straně optimalizuje neuromuskulární kontrolu, na druhé obnovuje běžný rozsah pohybu a redukuje či úplně odstraňuje bolest.

Neurac je založen na čtyřech pilířích:

- Cvičení v popruzích, jejichž předností je využití uzavřeného kinetického řetězce a navíc nestabilní prostředí, které vytváří
- Perturbace neboli ruční vibrace lan a popruhů mají za cíl zvýšit nestabilitu pozice. Pomocí facilitačního účinku vyvolávají neuromuskulární aktivaci. Pokročilou alternativou je přístroj Redcord Stimula, který lze na určitou frekvenci vibrací nastavit
- Postupně je přidávána zátěž a zvyšován odpor
- Bezbolestný přístup

(Kirkesola, 2009)

Výhodou odlehčení pacienta v elastických lanech je relativní snížení tělesné hmotnosti, redukce bolesti, stimulace dotyčných svalů a facilitace optimálního požadovaného pohybu. Zavěšení umožňuje pacientovi větší variabilitu pohybů. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010)

Na opačné straně přináší cvičení v Redcordu výhody i pro terapeuta. Jednou z nich je významné ulehčení tělesné zátěže, které je terapeut jinak obvykle vystaven. Přínosem je i uvolnění terapeutových rukou. Zatímco pacient provádí pohyb, lze jej pozorovat a snadno manuálně korigovat. Ruce terapeuta se také mohou zaměřit na další techniky, jako je odpor nebo vibrace přes lana. (Redcord AS, 2010)

Obrázek č. 2 Terapie Neurac; fotografie od společnosti Redcord AS



Zdroj: http://topflighttherapy.com/wp-content/uploads/2015/02/Neurac-3_2013.png

1.4.4 Diagnostika

Kromě samotné terapie lze v závěsu Redcord provádět také diagnostické testy. Jedná se o baterii testů, takzvané Neurac Testing, se záměrem odhalit dysfunkce v biomechanickém systému pohybového aparátu. Tyto dysfunkce jsou souhrnně označovány jako slabé články (Weak Links). (Kirkesola, 2009) Obecně jsou vnímány jako příčina problémů myoskeletálního systému, jelikož vedou k poruchám rovnováhy, funkční stability, k snížení svalové síly, zhoršení timingu, koordinace a k přítomnosti bolesti. Proto je cílem metody Neurac slabé články eliminovat, dysfunkce korigovat a obnovit tak funkční pohybové vzory. (Neurac 1 – Ground Reaction Force, 2010)

Příčinou slabého článku může být deficit svalového, osteoligamentózního, či nervového subsystému anebo se vyskytuje problém v interakci mezi jednotlivými subsystémy. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010)

Neurac Testing myofasciálních řetězců hodnotí kvalitu a funkci pohybu a schopnost vyrovnaní těla. Testovány jsou buď dorsální nebo ventrální, případně laterální myofasciální řetězce, a to pomocí multisegmentálních pohybů. Každý test obsahuje pět úrovní náročnosti a jako splnění se považuje pouze případ, kdy nebyla zároveň vyvolána bolest. Pro porovnání, u osob bez myoskeletálních obtíží je očekáváno umístění na úrovni 3.

Každá strana těla se testuje samostatně a lze je spolu porovnat.

Neurac Testing motorické kontroly se soustředí na lokalizovanou izometrickou kontrakci v rámci neutrální zóny a dále hodnotí celkovou dobu výdrže, počátek únavy, schopnost udržet polohu, globální svalovou kompenzaci a bolest.

Je k dispozici několik testů myofasciálních řetězců. Jedná se vždy o určitou výchozí polohu a specifický pohyb se zapojením dorsálních, ventrálních či laterálních řetězců. Principem léčby je, že při odhalení slabého článku pacient využívá daného testu i jako terapie. Obtížnost cvičení lze odstupňovat.

- stupeň 1 – vážný slabý článek; cvik nelze provést ani s podporou elastického lana.
- stupeň 2 – mírný slabý článek; pro správné provedení je potřeba dopomoc elastického lana (pánev i končetiny)
- stupeň 3 – je možné provést cvik správně bez pomoci elastických lan
- stupeň 4 – vytvoření nestability (bez opory o HKK, nestabilní podložka apod.)
- stupeň 5 – sportovní úroveň, maximální obtížnost a nestabilita (eliminace podpory končetin v kombinaci s nestabilní podložkou)

(Redcord AS, 2010)

1.4.5 Terapie

Na základě výsledků diagnostických testů Neurac stanovujeme odpovídající terapeutický plán. Výchozí poloha je na úrovni, kde pacient v testu neuspěl, a je odlehčena pomocí pánevního popruhu na elastických lanech. Polohu lze obecně usnadnit buď zvýšením napětí elastických lan anebo přidáním dalších, pomocných lan.

Pokud přesto není pacient schopen provádět pohyb správně, je pro každé cvičení popsána alternativní výchozí pozice.

Cílem terapie je eliminovat slabý článek, dosáhnout alespoň průměrné úrovně Neurac testu a také vyrovnat úroveň funkce mezi pravou a levou stranou.

Při testování dolních končetin a myofasciálních řetězců dolní části těla využívá terapie pohyby ve více segmentech s kontrolou hlubokých stabilizátorů. (Redcord AS, 2010)

Teorie principu cvičení v závěsném aparátu se opírá o neurologické mechanismy. Podle ní dochází k adaptacím nervového systému spojeného s motorickými jednotkami, jako například k zvýšení počtu aktivních jednotek nebo zlepšení synchronizace. Také nastává modifikace míšních reflexů a inhibičních mechanismů. Centrální nervová soustava tak vyvíjí a aktivuje efektivnější motorické programy. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010)

1.4.6 Kinetické řetězce

Jednotlivé svaly nelze hodnotit jako zcela autonomní jednotky. Svou funkci vykonávají v souhře s dalšími svaly. Svalové řetězce dávají pohybu jeho konečný účelový průběh. (Véle. 2006) Metoda Neurac využívá oba typy kinetických řetězců. Větší důraz je ale kladen na řetězce uzavřené, neboť nabízí větší možnosti, než při běžném cvičení na podložce.

V **otevřeném řetězci** není distální segment fixován na imobilní objekt. Může se pohybovat bez ovlivňování proximálních segmentů a neneset váhu těla. Aktivují se hlavně agonisté a synergisté. V Redcordu se tento řetězec uskutečňuje zavěšením periferie do elastického lana a využíváním buď jeho odporu anebo kývavých pohybů (pendular movements). Ke ztížení cvičení lze zvyšovat odpor lana, měnit suspenční bod a rameno páky, nebo přidávat doplňující pohyby. (Redcord AS, 2010)

Pokud je distální segment fixován na imobilní objekt, označuje se **řetězec** jako **uzavřený**. Tím je nucen k částečnému či úplnému nesení váhy těla. Pohyby periferie se automaticky řetěží a ovlivňují proximální segmenty. Dochází ke koaktivaci agonistů, synergistů a antagonistů.

Cvičení v uzavřeném řetězci s vahou vlastního těla (body-weight-bearing exercise) má značné benefity. Tím, že zahrnuje multisegmentální pohyby, přispívá ke zlepšování stability jádra a intermuskulární koordinace. Důležitá je zde také facilitace koaktivace antagonistů. Ta se podílí na udržení funkční stability a neuromuskulární kontroly jednotlivých kloubů. Kromě toho dochází v UKŘ v kloubech k aproximaci a

tím i k významnější stimulaci intraartikulárních proprioreceptorů. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010)

Typickým příkladem pohybu v uzavřeném kinetickém řetězci je **bridging**. Klinicky se osvědčil jako metoda zlepšující neuromuskulární kontrolu flexorů a extenzorů trupu a posilování svalstva pánve a DKK. To se ukazuje jako benefit pro zvyšování funkční stability trupu, lumbální oblasti a pánve. (Park, 2014) Během terapie v rámci této práce bude v různých alternativách využíván.

Chůze a kinetické řetězce

Během klasické chůze bez pomůcek se horní končetiny a trup pohybují pouze v otevřených kinetických řetězcích. K lokomoci přispívají pouze setrvačností. Naproti tomu svaly dolních končetin pracují v oporné fázi v uzavřeném kinetickém řetězci. Samotná síla svalů je schopna pouze měnit vzájemné postavení segmentů, ke změně polohy těla je zapotřebí vnější síly. Tu zde představuje reakční síla podložky. Švihová končetina a především flexory jejího kyčelního kloubu pracují v otevřeném kinetickém řetězci, zatímco extenzory v řetězci uzavřeném. (Vařeka, 2009)

1.5 Přehled problematiky a aktuální studie

Studie zabývající se metodou Neurac a aparátem Redcord v současné době nejvíce vznikají v Norsku, USA a Jižní Koreji. Většina výzkumu se soustředí na funkční poruchy, stavy po úrazu či posilování konkrétních svalových skupin. Neurologická problematika je prozatím na okraji zájmu. (Redcord AS, 2015)

Několik studií se zaměřilo na posilování trupového svalstva u hemiplegických pacientů, a to z toho důvodu, že u ochablého trupového svalstva je velkým problémem celková nestabilita. Na tu byl v rámci studií kladen velký důraz.

Effects of Sling Exercise Therapy on Trunk Muscle Activation and Balance in Chronic Hemiplegic Patients

Aby se ukázalo, zda aktivace oslabeného trupového svalstva urychlí proces rehabilitace po iktu, měli pacienti za úkol aktivovat trupové svalstvo v závěsu v uzavřených řetězcích a současně tak zlepšit rovnováhu. Terapie probíhala stejným způsobem jako v rámci této bakalářské práce – půl hodiny třikrát týdně po 4 týdny. 20 pacientů bylo rozděleno do dvou skupin – cvičící v závěsu a kontrolní. U obou skupin

bylo pozorováno výrazné zlepšení, a ačkoliv se skupiny navzájem příliš výsledky nelišily, autoři cvičení v závěsu pro tyto pacienty doporučují. (Lee, 2014)

The Effect of Trunk Stabilization Exercises Using a Sling on the Balance of Patients with Hemiplegia

Studie testovala 20 pacientů po iktu na podložce a 20 v závěsu. Obě skupiny posilovaly prostřednictvím Redcordu trupové svalstvo. U obou skupin došlo k podobnému zlepšení rovnováhy, plantografie prokázala ve statické pozici menší výchylky COP u pacientů v závěsu.

Je zde konstatováno, že stabilita jádra je nezbytná pro stabilitu trupu. U hemiplegiků je stabilita zhoršena, protože trupové svalstvo je oslabeno a není schopno efektivně upravovat polohu trupu dle potřeb. Úspěch závěsného aparátu přičítá autor používání uzavřených kinetických řetězců a nestabilnímu prostředí. (Park, 2014)

U některých studií byla zaznamenána větší úspěšnost, například u studie zaměřené na snížení bolesti bederní páteře došlo skutečně k většímu zlepšení u terapie v závěsu pomocí posílení trupového svalstva. (Yoo, 2012) Rozdíly mezi výsledky studií zaměřených na metodu Neurac a závěsné aparáty připisují autoři rozdílným měřicím nástrojům, různé délce intervence a tomu, že adaptace nervové soustavy trvá déle a tudíž nemohly být u této studie tak brzy zaznamenány.

Mnoho studií již přitom pozitivní efekt cvičení v závěsu prokázalo. Například Stray-Pedresen a kol. sledovali působení tohoto cvičení na skupinu fotbalistů a po 8 týdnech zjistila významné zlepšení stability jádra a rychlosti kopu. Skupina prováděla cvičení v uzavřených řetězcích převážně na oblast kyčle a trupu. (Stray-Pedresen et al., 2006)

Metoda Neurac má vliv i na bolest, jak prokázala studie Yun a kol., kteří u experimentální skupiny zaznamenali redukci bolesti krční páteře. V rámci terapie ovšem hrály důležitou roli perturbace, které v rámci této práce nepoužívám. (Yun, 2015)

Naprostá většina studií využívala k terapii uzavřené kinetické řetězce, které dlouhodobě vykazují lepší výsledky. Pouze zatím jediná z dostupných studií je srovnávala s otevřenými kinetickými řetězci, a to na musculus vastus medialis a lateralis a elektromyograficky byla zjištěna vyšší aktivita u svalů posilovaných v OKŘ. Biomechanika kořenových kloubů a periferních se však může lišit. Při UKŘ segment

pracuje s vahou celého těla a v koleni dochází k razantnímu zvýšení intraartikulárního tahu, což na výsledky také může mít vliv. (Chang et al., 2014)

1.5.1 Redcord v ČR

V České Republice se využití Redcordu a metody Neurac pozvolna rozšiřuje a dostává do povědomí odborné i laické veřejnosti. V ambulantní léčbě slouží z velké části k léčbě běžných myoskeletálních poruch. Pouze při větších neurologických pracovištích se setkáme s aplikací metody Neurac na neurologické pacienty. Příkladem je spinální jednotka při Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství Fakultní nemocnice Motol, která ji využívá pro pacienty po míšních lézích. (www.fnmotol.cz)

Centrem poskytujícím kurzy metody Neurac a dovoz příslušenství je v ČR S-E-T Clinic v Hradci Králové s pobočkou Redpoint Praha. (www.redcord.cz)

2 Praktická část

2.1 Definice problému a cíle

Pokud lze posuzovat podle doposud provedených studií, metoda Neurac je ve spojitosti s neurologickými pacienty relativně využívána, ale nikoliv příliš prozkoumána. Má ale předpoklady k tomu, aby u takových pacientů přinášela výsledky – viz kapitola Neurac. Vycházím z předpokladu, že pánevní stabilizátory ovlivňují stereotyp chůze obecně. Cílem práce je zjistit, zda má cvičení v závěsu potenciál k zlepšení funkce oslabených stabilizátorů a tím změnit patologický stereotyp chůze k lepšímu.

2.2 Stanovení základní otázky práce

Ovlivňuje využití metody Neurac stereotyp chůze u pacientů po poškození mozku?

2.3 Charakteristika výzkumného vzorku

Praktická část práce byla prováděna na Klinice rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. Výběr pacientů se odvíjel od aktuálních možností kliniky. Pro možnost srovnání různých etiologií byl zvolen jeden pacient po traumatické lézi a druhý pacient po cévní mozkové příhodě.

Hlavním kritériem pro výběr pacientů bylo získané poškození mozku v anamnéze. Další, velmi důležité kritérium, představoval patologický stereotyp chůze. Podmínkou byla schopnost bipedální lokomoce bez asistence jiné osoby. Oporné pomůcky jako vycházková hůl či chodítka nebyly překážkou. Třetím kritériem byla nepřítomnost kognitivního deficitu. Pro účely práce byla nezbytná pacientova spolupráce, pochopení náročnějších cviků v závěsném aparátu a jeho zpětná vazba. Věk a pohlaví nebyly při vybírání pacientů zohledněny.

2.4 Použité metody

V praktické části jsem zvolila přístup metody kvalitativního výzkumu formou případové studie (kazuistiky). Ke sběru dat využiji analýzu dokumentů, pozorování, interview, dotazník a videozáznamy.

Terapeutická intervence probíhala 4 týdny během února a března 2016. Počet jednotlivých terapií se odvíjel od časových možností pacientů; jednalo se o 9 až 12

terapií. Před započítáním cyklu bylo provedeno u obou pacientů vstupní vyšetření. To zahrnovalo kompletní kineziologický rozbor s ohledem na sledované cíle, včetně kineziologického rozboru chůze. V rámci rozboru byl proveden orientační svalový test a goniometrické vyšetření. Pacienti podstoupili vyšetření chůze prostřednictvím specializovaných testů – Emory Functional Ambulation Profile, který zároveň zahrnuje Timed Up and Go test, dále dvouminutový vytrvalostní test chůze a statické i dynamické vyšetření pomocí footscanu. Pacienti dále vyplnili dotazník Global Subjective Self Assessment, ve kterém hodnotili poškozenou dolní končetinu. Stěžejním vyšetřením, od kterého se terapie individuálně odvíjela, byly diagnostické testy Neurac Testing myofasciálních řetězců. Pozice, v kterých byly zjištěny slabé články, byly následně využívány jako cviky v terapii. Závěrem byl pro možnost srovnání chůze před a po terapeutickém cyklu byl pořízen videozáznam.

Použité diagnostické testy Neurac Testing myofasciálních řetězců

Zdvih pánve vleže na zádech

Test je zaměřen na dorsální myofasciální řetězce a zejména m. gluteus maximus. Pacient leží ve výchozí poloze na zádech. Jedna z dolních končetin se zavěšuje do popruhu umístěného pod kolenem, pánev je zprvu také podpořena pánevním popruhem s elastickým lanem. Pacient provádí bridging – zdvihá pánev spolu s volnou dolní končetinou až do napřímené pozice těla.

Supine bridging

Tato poloha je alternativou k předchozí, liší se pouze přesunem terapeutického popruhu zpod kolene na hlezno. Tím dochází k cílení nejen na m. gluteus maximus, ale také na hamstringy.

Prone bridging

Testovány jsou ventrální myofasciální řetězce a především m. rectus abdominis a m. iliopsoas. Výchozí poloha je opačná než předchozí, pacientovo břicho je podpořeno pánevním popruhem a terapeutický popruh se umísťuje pod koleno jedné z končetin. Pánev a volná DK se zdvihají do napřímené polohy těla, zatímco HKK se opírají o předloktí. Hlava je v prodloužení těla.

Flexe kyčle v lehu na břiše

Výchozí pozice je stejná jako v předchozím cviku. Testovány jsou též ventrální myofasciální řetězce, ale zejména m. iliopsoas. Pacient tlačí DKK do popruhu a současně přitahuje kolena k hrudníku.

Abdukce kyčle vleže na boku

V této poloze se aktivují laterální myofasciální řetězce a nejvíce m. gluteus medius. Výchozí poloha je vleže na boku. Obě DKK jsou zavěšeny v jednom terapeutickém popruhu umístěném pod kolena a pánev zprvu v pánevním popruhu v odlehčení. Pacient se snaží zatlačit obě DKK do popruhu a tím zvedá pánev od podložky.

*Jedná se o alternativní provedení.

Addukce kyčle vleže na boku

Tento test se zaměřuje na ventrální myofasciální řetězce a především adduktory. Pacient začíná v podobné pozici jako při abdukci, pouze však nechá spodní DK ležet volně

mimo popruh. Tuto končetinu přitahuje k druhé a zároveň zdvihá pánev od podložky.

(Redcord AS, 2010)

Oba pacienti podepsali informovaný souhlas s terapií, sběrem informací a jejich využití v bakalářské práci. Jsou obeznámeni se zachováním anonymity v rámci celé práce a mlčenlivosti autorky.

2.5 Kazuistiky - vstupní vyšetření

2.5.1 Pacient 1

Datum provedení vstupního vyšetření a odebrání anamnézy: 2. 2. 2016

Jméno: J. B., žena, 1964

Diagnóza: ischemická CMP v povodí MCA vlevo s pravostrannou symptomatikou

Anamnéza

OA: 2005 a 2012 operace Bartolliho žlázy

Dvakrát distorze hlezna

RA: otec: zemřel na CA plic v 75 letech

matka: CMP v 66 letech, nyní bolesti kloubů a zejména páteře

dvě sestry a jedna dcera zdravý

SA: bydlí sama v přízemí s 8 schody, které zvládá

schopna řídit automobil

s domácností pomáhá matka

sport: dříve volejbal, snowboarding, motorka

PA: střední ekonomická škola, nyní pracuje jako účetní z domova, od 2014 invalidní důchod

Abúzus: nekuřák, alkohol příležitostně

AA: včelí bodnutí, alergie na léky nejuje

FA: Godasal 100 mg, 1-0-0, Baclofen 10 mg 1-0-1

GA: sledována, poslední prohlídka 2012

Nynější onemocnění: datum příhody 3. 4. 2012, byla doma sama, ráno brzy vstávala ale zůstala ležet na podlaze, po 5 hodinách objevena. První kontakt s lékařskou pomocí – RZP do FTN na neurologickou kliniku. Bezvědomí neudává, nepamatuje si. Vegetativní stav: 0. Epilepsie: 0. Druh postižení: ischemická CMP v povodí MCA vlevo. 3 týdny ve FTN, poté týden na neurologii ve FN Motol.

Předchozí rehabilitace: 3 týdny rehabilitace v Motole po propuštění z neurologie, poté do 09/12 rehabilitace v nemocnici Malvazinky, 10-12/12 RÚ Kladruby. Jaro 2013 Kladruby, podzim 2013 Malvazinky, 4-5/14 Kladruby. Průběžně dochází ambulantně na fyzioterapii v místě bydliště. Od 12/14 rehabilitace na KRL VFN. Denní stacionář na KRL od 20. 4. 2015 do 29. 5. 2015.

Status praesens: Výška 176 cm, hmotnost 74 kg, DF 15/min, orientována, spolupracuje

Pozn. pacientka je přeucená levačka

Subjektivní obtíže: paretická pravá polovina těla; chtěla by nejvíce zlepšit pravou ruku. Kromě toho činí zásadní problém i přepadávající špička paretické PDK.

Kineziologický rozbor

Aspekce

Celkově: pravostranná hemiparéza, vstupy: 0, edémy 0, cyanóza 0, hematomy 0, jizvy 0

Zepředu: Wernickeovo-Mannovo držení, pes planus bilat., noha PDK v supinaci, varozita P hlezna, L hlezno v ose, kolena v ose, P patela posunuta mediálně, L patela v normě, pánev vpravo výše, hrudník v mírném inspiračním postavení symetrický, ramena mírně asymetrická – P výše, hlava ve středním postavení bez odchylek

Z boku: pes planus bilat., P koleno v rekurvaci, pánev v mírné anteverzi, ochablá břišní stěna, lumbální hyperlordóza, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen bilaterálně, protrakce hlavy

Ze zadu: P calcaneus zatížen více na laterální straně, L calcaneus v ose končetiny, P hlezno varózní, L hlezno v normě, podkolenní jamky ve stejné výši, gluteální rýhy symetrické, gluteální svalstvo bilat. hypotonické, pánev šikmá, pravá křista výše, páteř symetrická, P rameno výše, hlava ve středním postavení bez odchylek

Palpace

Svaly v hypertonu: hamstringy, krátké adduktory

Vyšetření pánve

Výška křist: pravá křista mírně výš

Výška SIAS a SIPS: pravá SIAS výš, pravá SIPS výš

Torze pánve: ne

Rotace pánve: ne

Šikmá pánev: ano, pravá křista výše

Vyšetření cití: pravostranná hemihypestezie

Vyšetření svalů DKK

Zkrácené svaly: hamstringy, krátké adduktory, m. gastrocnemius

Spastické svaly: hamstringy, m. gastrocnemius, m. soleus, m. rectus femoris

Bolest: bolestivé spastické svaly PDK i PHK; subjektivně 3/10 VAS

Tabulka č. 2 Orientační svalový test:

| | PDK | LDK |
|----------------------|-----|-----|
| Flexe kyčle | 5 | 5 |
| Extenze kyčle | 5 | 5 |
| Abdukce kyčle | 4 | 5 |
| Addukce kyčle | 4 | 5 |
| Zevní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Vnitřní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Flexe kolene | 5 | 5 |
| Extenze kolene | 5 | 5 |

Tabulka č. 3 Goniometrie DKK metodou SFTR

| PDK aktivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-60 S FX kolene 10-0-105 | 30-0-15 | - | 15-0-10 |
| Koleno | 0-0-100 | - | - | - |

| PDK pasivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-70 S FX kolene 10-0-105 | 30-0-25 | - | 15-0-15 |
| Koleno | 0-0-120 | - | - | - |

| LDK aktivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-75 S FX kolene 100-0-10 | 30-0-30 | - | 30-0-20 |
| Koleno | 0-0-120 | - | - | - |

| LDK pasivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-90 S FX kolene 120-0-10 | 40-0-30 | - | 35-0-20 |
| Koleno | 0-0-130 | - | - | - |

Global Subjective Self Assessment

Bolest v končetině (0=nejhorší možná, 10=žádná) 7

Nepohodlí při ADL pro ztuhlost (0=největší, 10=žádná) 8

Hodnocení funkce končetiny k dnešku (0=k ničemu, 10=žádná) 5

Celkové skóre: 21/30

Mobilita

Mobilita na lůžku: zvládá přesuny i přetáčení na oba boky. Bridging bez problémů

Vertikalizace do sedu: zvládá samostatně „Bobathovsky“ přes oba boky

Sed: stabilní i bez pomoci horních končetin

Vertikalizace do stoje: zvládá samostatně bez oporných pomůcek a asistence

Stoj: stabilní, široká báze, více zatěžuje LDK, Wernickeovo-Mannovo držení, Romberg II – bez problémů, III – titubace

Chůze: hemiparetická, samostatná bez opěrných pomůcek, používána peroneální dlahy na PDK

Aspekční vyšetření stereotypu chůze

Celkový dojem: relativně jistá, avšak zpomalená a asymetrická chůze s patologickým stereotypem

Symetrie: náklon těla k levé straně, menší zátěž PDK, absence souhybu PHK (držena v semiflekčním postavení), širší oporné báze v normě na šířku pánve

Délka kroku: PDK mírně kratší krok ve srovnání s LDK, viz snímek z footscanu

Rytmus: nepravidelný, delší stojná fáze LDK

Rychlost: pomalá chůze, viz dvouminutový test a EFAP

Rozbor stereotypu chůze: (pozn. chůze byla vyšetřována za použití peroneální ortézy) LDK bez patologie

PDK:

Stojná fáze: Při heel strike došlapuje na patu, avšak špička ihned přepadá na zem, koleno v mírné rekurvaci, pánev vybočuje doprava, trup je rotován kontralaterálně doleva. Během průběhu stojné fáze dochází k vyrovnaní trupu a pánve a k změně těžiště. Ve fázi heel off dochází k poklesu pánve vpravo a počátku zevní rotace kyčle PDK. Odval plosky bez patologie.

Švihová fáze: Nastává flexe v koleni a odlepení chodidla. Kyčel PDK a pánev rotují zevně, kyčel je rovněž v mírně flekčním postavení a dochází pouze k minimální extenzi. U hlezna lze pozorovat chabou plantární flexi a cirkumdukci. Pánev napravo přechází do elevace a laterálního vybočení doprava. Trup rotuje doprava.

Dvouminutový test: 120 metrů

Tabulka č. 4 Emory Functional Ambulation Profile

| | Vstup | | | Výstup | | |
|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
| Subtest | Čas | koeficient | výsledek | čas | koeficient | výsledek |
| Podlaha | 6,2 | 2 | 12,4 | - | - | - |
| Koberec | 7,0 | 2 | 14,0 | - | - | - |
| Up & Go | 13,5 | 2 | 17,0 | - | - | - |
| Překážky | 20,1 | 2 | 40,2 | - | - | - |
| Schody | 12,0 | 2 | 24,0 | - | - | - |
| | Celkové skóre | | 107,6 | Celkové skóre | | - |

Tabulka č. 5 Neurac Testing

| Cvik/dosažená úroveň | Bilaterálně | P | L |
|------------------------------------|--------------------|----------|----------|
| Zdvih pánve vleže na zádech | 5 | 3 | 5 |
| Supine Bridging | 5 | 2 | 5 |
| Flexe kyčle v lehu na břiše | 2 | - | - |
| Prone Bridging | 3 | - | - |
| Abdukce kyčle vleže na boku | - | 2 | 2 |
| Addukce kyčle vleže na boku | - | 2 | 2-3 |

Pozn.: z testování byly vynechány potenciálně neproveditelné cviky

Závěr vyšetření

Pacientka po cévní mozkové příhodě vykazuje rysy patologické hemiparetické chůze. Svalový test i speciální testy Neurac prokázaly dysfunkci svalů stabilizujících pánev. S ohledem na zadání bakalářské práce bude hlavním cílem posílit prostřednictvím metody Neurac zejména stabilizátory pánve, zlepšit svalovou koordinaci a tím změnit stereotyp chůze k lepšímu.

2.5.2 Pacient 2

Datum provedení vstupního vyšetření a odebrání anamnézy: 8. 2. 2016

Jméno: M. Š., žena, 1989

DG: Polytrauma s dominujícím kranio cerebrálním poraněním

Difúzní axonální poranění s postižením pontu levé mozečkové hemisféry, corpus callosum, BG sin, SAK peri a infratentoriálně

Fraktura maxily a os zygomaticum dx

Fraktura C7

Fraktura diafýzy femuru sin

Anamnéza

OA: před příhodou se s ničím neléčila

operace: umělé přerušování těhotenství

RA: bezvýznamná

SA: brigády během vysoké školy

PA: studentka 5. Ročníku VŠ

AA: 0

Abúzus: nekuřák, alkohol příležitostně

GA: sledována

FA: Baclofen 10 mg tbl 1-0-0

Nynější onemocnění: 12. 2. 2015 při přecházení sražena tramvají, volána RZP, převezena na ARO FNKV, zjištěno difúzní axonální poranění s postižením pontu levé mozečkové hemisféry, corpus callosum, BG sin, SAK peri a infratentoriálně, fraktura maxily a os zygomaticum dx, fraktura C7 a fraktura diafýzy femuru sin. Tentýž den provedena osteosyntéza diafýzy femuru. Pacientka strávila 6 týdnů v bezvědomí se zavedenou tracheostomií. 22. 2. 2015 převezena na NIP FNKV.

Předchozí rehabilitace: Od 21. 4. 2015 v RÚ Kladruhy. Poté domácí péče. 3. 9. - 12. 11. 2015 RÚ Slapy nad Vltavou. Od té doby v domácí péči. 4 týdny denní stacionář na KRL VFN na Albertově. Pamatuje si až na hospitalizaci v Kladruzech, kdy se začala vertikalizovat do sedu a stoje. Při propuštění vybavena chodítkem. V RÚ Slapy návlek o 1 FH.

Status praesens: výška 174 cm, hmotnost 57 kg, DF 15/min, orientována, spolupracuje

Subjektivní obtíže: omezená hybnost PDK i PHK

Kineziologický rozbor

Aspekce

Celkově: pravostranná hemiparéza, vstupy 0, edémy 0, cyanóza 0, hematomy 0

Zepředu: pes planus bilaterálně, PDK ve vnitřní rotaci – noha PDK směřuje mediálně a je v mírné inverzi, L hlezno v ose, valgózní postavení kolen – pravé více, pately směřují mediálně, kyčle ve vnitřní rotaci – pravá více, šikmá pánev s pravou cristou výše, hrudník asymetrický dle skoliotického držení, pravé rameno níže, hlava v mírné lateroflexi doprava

Z boku: pes planus bilaterálně, pravé koleno nedosahuje plné extenze, pánev v mírné antevertzi, trup ve flekčním postavení, bederní lordóza i hrudní kyfóza oploštěné, protrakce ramen bilaterálně, protrakce hlavy

Zezadu: větší váha na LDK, PDK ve vnitřní rotaci, pravá noha směřuje dovnitř, kolena se stáčí k sobě, podkolenní jamky asymetrické, sešikmená pánev – pravá crista výše, skoliotické držení - dextrokonvexní křivka na přechodu Th a L páteře, pravé rameno níže, hlava v mírné lateroflexi doprava

Jizvy: plošná asymetrická jizva po traumatu na PDK mediálně od kolene o rozsahu cca 5 cm²

Palpace

Edémy: 0, jizva: plošná na mediální straně kolene, posunlivá i protažitelná

Svaly v hypertonu: hamstringy, adduktory, flexory

Vyšetření pánve

Výška crist: pravá crista mírně výš

Výška SIAS a SIPS: pravá SIAS výš, pravá SIPS výš

Torze pánve: ne

Rotace pánve: ano, více prominuje levá polovina pánve

Šikmá pánev: ano, pravá crista výše

Vyšetření čítí: v normě, bez patologie

Vyšetření svalů DKK

Zkrácené svaly: bilaterálně m. gastrocnemius, hamstringy

Spasticita: hamstringy, bolest neudává

Tabulka č. 6 Orientační svalový test

| | PDK | LDK |
|----------------------|-----|-----|
| Flexe kyčle | 5 | 5 |
| Extenze kyčle | 4 | 5 |
| Abdukce kyčle | 5 | 5 |
| Addukce kyčle | 5 | 5 |
| Zevní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Vnitřní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Flexe kolene | 4 | 5 |
| Extenze kolene | 4 | 5 |

Tabulka č. 7 Goniometrie DKK metodou SFTR

| PDK aktivně | S | F | T | R |
|-------------|----------------------|---------|---|---------|
| Kyčel PDK | 10-0-35 | 35-0-30 | - | 15-0-10 |
| Aktivně | S FX kolene 10-0-100 | | | |
| Kyčel PDK | 15-0-70 | 45-0-30 | - | 20-0-10 |
| Pasivně | S FX kolene 15-0-110 | | | |
| Kyčel LDK | 15-0-45 | 50-0-30 | - | 40-0-20 |
| Aktivně | S FX kolene 15-0-120 | | | |
| Kyčel LDK | 20-0-55 | 55-0-30 | - | 40-0-25 |
| Pasivně | S FX kolene 130-0-20 | | | |

Pozn.: aktivní i pasivní rozsahy kolenních kloubů jsou v normě

Global Subjective Self Assessment

Bolest v končetině (0=nejhorší možná, 10=žádná) 10

Nepohodlí při ADL pro ztuhlost (0=největší, 10=žádná) 7

Hodnocení funkce končetiny k dnešku (0=k ničemu, 10=žádná) 6

Celkové skóre: 23/30

Mobilita

Mobilita na lůžku: zvládá přesuny i otáčení na oba boky, mírné obtíže. Bridging bez problémů

Vertikalizace do sedu: zvládá samostatně přes pravý bok s mírnými obtížemi při otáčení

Sed: stabilní i bez opory o horní končetiny

Vertikalizace do stoje: zvládá samostatně bez oporných pomůcek a asistence

Stoj: Romberg II – mírné titubace, III - nezvládne

Chůze: s nízkým chodítkem, doma s 1 FH.

Aspekční vyšetření stereotypu chůze

Celkový dojem: nejistá a pomalá chůze s velkou oporou o nízké chodítko a širokou bázi, asymetrický patologický stereotyp

Symetrie: trup v sagitální rovině symetrický, avšak ve flekčním postavení. Menší zátěž na PDK, oporná báze širší než šíře pánve

Délka kroku: PDK nepatrně kratší krok ve srovnání s LDK

Rytmus: výrazně nepravidelný, delší stojná fáze LDK

Rychlost: pomalá chůze, viz dvouminutový test a EFAP

Rozbor stereotypu chůze: (pozn. chůze byla vyšetřována za použití nízkého chodítka)

LDK: mírná vnitřní rotace v kyčli v po celý krokový cyklus, koleno na konci švihové fáze hůře extenduje

PDK:

Stojná fáze: Při iniciálním kontaktu došlapuje na celou plosku, koleno se začíná stáčet mediálně, pánev nevybočuje, trup se mírně uklání doprava. Během průběhu stojné fáze je noha PDK v inverzi, dochází k relativnímu vyrovnání trupu do vertikály ve frontální rovině. Ve fázi heel off je chabá extenze kyčle kompenzována souhybem pánve do rotace. Váha je předčasně přenášena na LDK. Odval plosky je ovlivněn vnitřně rotačním postavením kyčle a inverzí, avšak probíhá správně od paty přes laterální hranu a hlavičky metakarpů po palec.

Švihová fáze: Začíná souhybem trupu do flexe a vnitřní rotací kyčle. Přepádávající špička je kompenzována zvýšenou flexí v kyčli a koleni. Celá PDK se ve střední fázi švihu dostává na úroveň střední osy těla a v konečné fázi dochází k její exkurzi zpět doprava, kde začíná stojná fáze, pánev se mírně vychyluje doprava a zároveň se vyrovnává flekční postavení trupu.

Dvouminutový test: 60 metrů

Tabulka č. 8 Emory Functional Ambulation Profile

| | Vstup | | | Výstup | | |
|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
| Subtest | Čas | koeficient | Výsledek | čas | koeficient | výsledek |
| Podlaha | 7,8 | 4 | 31,2 | - | - | - |
| Koberec | 7,6 | 4 | 30,4 | - | - | - |
| Up & Go | 24,8 | 4 | 99,2 | - | - | - |
| Překážky | 28,2 | 4 | 112,8 | - | - | - |
| Schody | 14,7 | 1 | 14,7 | - | - | - |
| | Celkové skóre | | 288,3 | Celkové skóre | | - |

Tabulka č. 9 Neurac Testing

| Cvik/dosažená úroveň | Bilaterálně | P | L |
|-------------------------------------|--------------------|----------|----------|
| Zdvih pánve vleže na zádech | 5 | 2-3 | 3 |
| Supine Bridging | 5 | - | - |
| Flexe kyčle v lehu na břicho | - | - | - |
| Prone Bridging | - | - | - |
| Abdukce kyčle vleže na boku | - | 2 | 3 |
| Addukce kyčle vleže na boku | - | - | - |

Pozn.: ze vstupního vyšetření byly záměrně vynechány potenciálně neproveditelné cviky a také cvik na adduktory, aby nedocházelo k akcentaci patologické vnitřní rotace.

Vyšetření přístrojem footscan

Viz Přílohy

Závěr vyšetření

Pacientka po polytraumatu s poškozením levé a částečně i pravé hemisféry má kombinovanou poruchu chůze podobnou hemiparetické. Patologii lze nalézt na obou DKK, více na pravé. Svalový test i speciální testy Neurac prokázaly dysfunkci svalů stabilizujících pánvev. Problém činí obzvláště hypertonické adduktory, které zapříčiňují abnormální vnitřní rotaci obou DKK. S ohledem na zadání bakalářské práce bude hlavním cílem posílit prostřednictvím metody Neurac zejména stabilizátory pánve, zlepšit svalovou koordinaci a tím změnit stereotyp chůze k lepšímu. Z terapie bude vynecháno posilování hypertonických adduktorů.

2.6 Kazuistiky - výstupní vyšetření

2.6.1 Pacient 1

Datum: 7. 3. 2016

Status praesens: pacient při vědomí, orientován místem, časem, osobou, spolupracuje

Tabulka č. 10 Goniometrie DKK metodou SFTR

| PDK aktivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-50 S FX kolene 10-0-100 | 30-0-15 | - | 15-0-10 |
| Koleno | 0-0-120 | - | - | - |

| PDK pasivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 15-0-80 S FX kolene 10-0-100 | 30-0-20 | - | 15-0-10 |
| Koleno | 0-0-130 | - | - | - |

| LDK aktivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-80 S FX kolene 100-0-10 | 30-0-30 | - | 35-0-20 |
| Koleno | 0-0-120 | - | - | - |

| LDK pasivně | S | F | T | R |
|-------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel | 10-0-90 S FX kolene 10-0-130 | 40-0-30 | - | 35-0-20 |
| Koleno | 0-0-130 | - | - | - |

Tabulka č. 11 Orientační svalový test

| | PDK | LDK |
|--------------------|-----|-----|
| Flexe kyčle | 5 | 5 |
| Extenze kyčle | 4 | 5 |
| Abdukce kyčle | 5 | 5 |
| Addukce kyčle | 5 | 5 |
| Zevní rotace kyčle | 3 | 5 |

| | | |
|----------------------|---|---|
| Vnitřní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Flexe kolene | 4 | 5 |
| Extenze kolene | 4 | 5 |

GSSA

Bolest v končetině (0=nejhorší možná, 10=žádná) 10

Nepohodlí při ADL pro ztuhlost (0=největší, 10=žádná) 5

Hodnocení funkce končetiny k dnešku (0=k ničemu, 10=žádná) 5

Celkové skóre: 20/30

Mobilita

Mobilita na lůžku, otáčení na bok, vertikalizace, sed a stoj beze změny.

Stabilita stoje: Romberg III (titubace)

Chůze: hemiparetická, samostatná bez opěrných pomůcek, používána peroneální dlahy na PDK

Aspekční vyšetření stereotypu chůze

Srovnání s videozáznamem chůze pořízeným při vstupním vyšetření.

Celkový dojem: oproti původní chůzi působí jistěji, rychleji a koordinovaněji, patologický stereotyp s asymetrií je však zachován

Symetrie a délka kroku se zdají být nezměněny.

Rytmus: stále nepravidelný ale nyní rovnoměrnější, zkrátily se stojné fáze LDK

Rychlost: rychlejší chůze oproti vstupnímu vyšetření

Rozbor stereotypu chůze: (pozn. chůze byla vyšetřována za použití peroneální ortézy)

Na pohybu DKK nejsou patrné viditelné změny. Stále dochází k vychylování pánve, mírné rekurvaci v kolenní a cirkumdukci PDK. Naproti tomu, patologické souhyby trupu se zdají být menší. Ve srovnání se vstupním videozáznamem lze pozorovat také koordinovanější souhyb zdravé horní končetiny. Jedná se však pouze o subjektivní hodnocení autorky.

Dvouminutový test: 120 metrů (*vstup 120 metrů*)

Tabulka č. 12 Emory Functional Ambulation Profile

| | Vstup | | | Výstup | | |
|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
| Subtest | Čas | koeficient | výsledek | Čas | koeficient | výsledek |
| Podlaha | 6,2 | 2 | 12,4 | 4,7 | 2 | 9,4 |
| Koberec | 7,0 | 2 | 14,0 | 3,9 | 2 | 7,8 |
| Up & Go | 13,5 | 2 | 17,0 | 11,4 | 2 | 22,8 |
| Překážky | 20,1 | 2 | 40,2 | 13,6 | 2 | 27,2 |
| Schody | 12,0 | 2 | 24,0 | 9,65 | 2 | 19,3 |
| | Celkové skóre | | 107,6 | Celkové skóre | | 86,5 |

Tabulka č. 13 Neurac Testing

| Cvik/dosažená úroveň | Bilaterálně | P | L |
|------------------------------------|--------------------|----------|----------|
| Zdvih pánve vleže na zádech | 5/5 | 3/3 | 5/5 |
| Supine Bridging | 5/5 | 2/2 | 5/5 |
| Flexe kyčle v lehu na břiše | 2/5 | - | - |
| Prone Bridging | 3/5 | - | - |
| Abdukce kyčle vleže na boku | - | 2/5 | 2/5 |
| Addukce kyčle vleže na boku | - | 2/3 | 2-3/5 |

Pozn.: vstupní hodnota/výstupní hodnota

Vyšetření přístrojem footscan

Viz Přílohy

Závěr

Pacientka po cévní mozkové příhodě absolvovala celkem dvanáct půlhodinových terapií. Při vstupním vyšetření uvedla v rámci dotazníku GSSA bolest v paretické dolní končetině 7/10 (0 – největší bolest, 10 – bez bolesti), což se ve výstupním vyšetření zlepšilo na 10/10. Naopak nepohodlí při ADL pro ztuhlost končetiny se po intervenci zhoršila z 8/10 na 5/10. Na tuto skutečnost pacientka sama upozornila během jedné z posledních terapií. Problém se ovšem netýkal stabilizátorů pánve, ale hypertonického m. tibialis anterior, který při zvýšené námaze zvětšoval inverzní postavení hlezna. Funkci končetiny hodnotila pacientka v obou vyšetřeních stejně. Orientační svalový test naznačuje mírné zvýšení svalové síly abduktorů a adduktorů PDK. U rozsahů

v kloubech nedošlo k významným změnám, bylo pozorováno pouze zlepšení aktivních rozsahů do abdukce a rotací na zdravé dolní končetině

Speciální testy Neurac ukázaly předchozím testům výrazný posun. V testu abdukce kyčle vleže na boku došlo u obou končetin k zlepšení ze stupně 2 na 5. Stejnou měrou se zlepšil se i test addukce na zdravou dolní končetinu, na paretické straně bylo zaznamenáno zlepšení pouze ze stupně 2 na 3. Posun k lepšímu byl pozorován při testu flexe v kyčli. Pacientka sice nebyla stále schopna provedení cviku při závěsu pouze jedné končetiny, avšak u bilaterálního závěsu došlo k zlepšení ze stupně 2 na 5. Pouze testy na zadní myofasciální řetězce, tj. zejména gluteus maximus, zůstaly beze změny.

Subjektivně bylo autorkou u stereotypu chůze zaznamenáno zmírnění patologických souhybů trupu, lepší koordinace pohybu a zejména souhybu zdravé HK. Chůze je nadále pomalejší a asymetrická, avšak působí jistěji, rychleji a koordinovaněji.

Do přílohy byly zařazeny vstupní i výstupní snímky pořízené pomocí footscanu. Srovnáním obou snímků statického vyšetření lze pozorovat patrný přenos váhy ze zdravé končetiny na paretickou. Ta je rovněž více zatížena na laterální hraně.

2.6.2 Pacient 2

Datum: 7. 3. 2016

Status praesens: pacient při vědomí, orientován místem, časem, osobou, spolupracuje

Tabulka č. 14 Goniometrie DKK metodou SFTR

| | S | F | T | R |
|----------------------|---------------------------------|---------|---|---------|
| Kyčel PDK Aktivně | 10-0-40 S FX kolene 10-0-110 | 40-0-35 | - | 20-0-5 |
| Kyčel PDK Pasivně | 15-0-60 S FX kolene 130-0-15 | 45-0-35 | - | 20-0-10 |
| Kyčel LDK Aktivně | 20-0-60 S FX kolene 120-0-20 | 40-0-30 | - | 40-0-20 |
| Kyčel LDK Pasivně | 20-0-85 S FX kolene 20-0-140 | 50-0-30 | - | 45-0-30 |

Pozn.: aktivní i pasivní rozsahy kolenních kloubů jsou v normě

Tabulka č. 15 Orientační svalový test

| | PDK | LDK |
|----------------------|-----|-----|
| Flexe kyčle | 5 | 5 |
| Extenze kyčle | 4 | 4-5 |
| Abdukce kyčle | 4 | 5 |
| Addukce kyčle | 4 | 5 |
| Zevní rotace kyčle | 5 | 5 |
| Vnitřní rotace kyčle | 3 | 5 |
| Flexe kolene | 5 | 5 |
| Extenze kolene | 4 | 5 |

GSSA

Bolest v končetině (0=nejhorší možná, 10=žádná) 10

Nepohodlí při ADL pro ztuhlost (0=největší, 10=žádná) 7

Hodnocení funkce končetiny k dnešku (0=k ničemu, 10=žádná) 6

Celkové skóre: 23/30 (*vstup – 23/30*)

Mobilita

Mobilita na lůžku, otáčení na bok, vertikalizace, sed a stoj beze změny.

Stabilita stoje: Romberg II s titubacemi, III nelze

Chůze: hemiparetická s výraznou vnitřně rotační složkou v kyčli paretické DK, běžně používáno nízké chodítko, schopna i chůze o francouzských holích

Aspekční vyšetření stereotypu chůze

Srovnání s videozáznamem chůze pořízeným při vstupním vyšetření.

Celkový dojem: chůze o něco rychlejší a jistější, zlepšilo se flekční držení trupu a rychlost chůze; zůstává opora o nízké chodítko, široká báze, a asymetrický patologický stereotyp

Symetrie: trup v sagitální rovině symetrický, oproti vstupnímu vyšetření pouze v minimálním flekčním držení a pacientka nyní zdánlivě více zatěžuje nemocnou DK

Délka kroku: nezměněno; PDK nepatrně kratší krok ve srovnání s LDK

Rytmus: nezměněno; výrazně nepravidelný, delší stojná fáze LDK

Rychlost: chůze je pomalá, ale výrazně rychlejší, než původní chůze

Rozbor stereotypu chůze: (pozn. chůze byla vyšetřována za použití nízkého chodítka)

U pacientky nedošlo k pozorovatelné změně chůzových stereotypů. Stále dochází k souhybům pánve, nadměrné flexi kyčle a kolene a vnitřní rotaci kyčle paretické končetiny. Nedochází však nadále k nadměrnému flekčnímu držení trupu. Chůze tak působí o něco jistěji. Jedná se však o subjektivní posudek autorky.

Dvouminutový test: 79 metrů (*vstup – 60 m*)

Tabulka č. 16 Emory Functional Ambulation Profile

| | Vstup | | | Výstup | | |
|----------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|
| Subtest | Čas | koeficient | výsledek | Čas | koeficient | Výsledek |
| Podlaha | 7,8 | 4 | 31,2 | 6,5 | 4 | 26 |
| Koberec | 7,6 | 4 | 30,4 | 7,7 | 4 | 30,8 |
| Up & Go | 24,8 | 4 | 99,2 | 20,4 | 4 | 81,6 |
| Překážky | 28,2 | 4 | 112,8 | 27,6 | 4 | 110,4 |
| Schody | 14,7 | 1 | 14,7 | 13,7 | 1 | 13,7 |
| | Celkové skóre | | 288,3 | Celkové skóre | | 262,5 |

Tabulka č. 17 Neurac Testing

| Cvik/dosažená úroveň | Bilaterálně | P | L |
|------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|
| Zdvih pánve vleže na zádech | 5/5 | 2/3 | $\frac{3}{4}$ |
| Supine Bridging | 5/5 | - | 2-3 |
| Flexe kyčle v lehu na břiše | 3 | - | - |
| Prone Bridging | 3-4 | - | - |
| Abdukce kyčle vleže na boku | - | 2/3-4 | $\frac{3}{4}$ |
| Addukce kyčle vleže na boku | - | - | - |

Pozn.: vstupní hodnota/výstupní hodnota

Vyšetření přístrojem footscan

Viz Přílohy

Závěr

Pacientka po polytraumatu absolvovala celkem 9 půlhodinových terapií. Výstupní výsledky dotazníku GSSA byly totožné se vstupními hodnotami. Pacientka si na zhoršení funkce nebo ztuhlosti v průběhu terapií nestěžovala. Zřídka docházelo k bolesti svalů v okolí pánve následný den po terapii, sama pacientka ji však popisuje jako bolest z námahy a nijak nekomplikující cvičení. Bolest byla ohodnocena jako 2/10 dle VAS. Pociťována byla údajně pouze při silově náročnějších pohybech v kyčli. Po skončení cyklu terapií neudávala pacientka žádné bolesti. Podle orientačního svalového testu se zlepšila svalová síla zevních rotátorů kyčle paretické dolní končetiny a flexorů kolene. Goniometrické vyšetření poukázalo na patrnější zlepšení rozsahů pohybu pouze na zdravé dolní končetině, a to do flexe.

V testech chůze EFAP a ve dvouminutovém testu byla ve všech případech zaznamenána zlepšení. Pacientka byla schopna urazit veškeré vzdálenosti za kratší čas.

V testech Neurac dosáhla pacientka zlepšení ve všech polohách. Největší pokrok proběhl v poloze na břiše a zdvihu pánve. Tento cvik nebyla pacientka ve vstupním vyšetření vůbec provést, ve výsledku se ale dostala až na stupeň 3, tedy bez podpory pánevního pásu.

Subjektivně bylo autorkou pozorováno zmírnění flekčního držení trupu, zrychlení chůze, větší zatěžování paretické DK a větší jistota při chůzi. Pomalé tempo, horší koordinace a asymetrie zůstaly zachovány.

Do přílohy byly zařazeny vstupní i výstupní snímky pořízené pomocí footscanu. Srovnáním obou snímků statického vyšetření lze pozorovat patrný přenos váhy ze zdravé končetiny na paretickou. Ta je rovněž více zatížena na laterální hraně.

2.7 Závěr terapie

Vše proběhlo dle původního plánu. Obě pacientky dokončily cyklus terapií v plánovaném čase a nevyskytly se žádné komplikace omezující terapii. U obou bylo provedeno vstupní i výstupní vyšetření zahrnující kineziologický rozbor, Neurac Testing myofasciálních řetězců, test Emory Functional Ambulation Profile, dvouminutový test, vyšetření na footscanu a Global Self Subjective Assessment.

3 Diskuze

Patologická chůze po poškození mozku může významně zasahovat do schopnosti lokomoce z místa na místo a s tím souvisejících běžných denních činností, což významnou měrou ovlivňuje soběstačnost pacienta. (Belda-Lois et al., 2011) Protože výskyt traumat a ischemie mozku stále stoupá, je rovněž zvýšeno množství pacientů s patologickou chůzí, a proto je rozhodně namístě se terapií chůze zabývat a snažit se vyvinout co nejefektivnější řešení. Snížená soběstačnost totiž často vede k vyřazení z pracovního procesu a k právu na finanční podporu státem. (ÚZIS ČR, 2013) Tomuto socioekonomickému problému je zcela jistě zapotřebí co nejvíce předcházet a v případě vzniku jej adekvátně řešit.

Pro tuto práci byli zvoleni pacienti po získaných poškozeních mozku, a to z důvodu, že se v současnosti jedná o skupinu s nejvíce vzrůstající incidencí. Argumentem výběru pacientů po traumatu a iktu je fakt, že se jedná o nejhojněji zastoupené diagnózy napříč spektrem pacientů po získané lézi mozku. Další skupinu s podobným epidemiologickým trendem představují neurodegenerativní onemocnění. (ÚZIS ČR, 2013) U těchto onemocnění lze také pozorovat nárůst incidence, ovšem zde se jedná o komplikovanější symptomatologie a ne vždy je přítomna porucha chůze, kterou by bylo možno ovlivnit fyzioterapeuticky.

Co se týče použité literatury, hlavním zdrojem informací o metodě Neurac pro mne byla oficiální skripta z kurzu Neurac 1, která mi poskytla vedoucí mé práce. O tématu jsem rovněž čerpala z elektronických publikací G. Kirkesoly, autora metody. Pro možnost srovnání jsem také vyhledala aktuální studie, které se metodou Neurac u pacientů nejen po poškození mozku zabývají.

Podle získaných poznatků o metodě Neurac bylo předpokladem, že může vykazovat pozitivní výsledky u pacientů s poškozením mozku stejně tak, jako u osob s myoskeletálními poruchami, kteří jsou primární cílovou skupinou této metody. Mnoho autorů studií hodnotících vliv metody Neurac na poruchy a bolest pohybového aparátu se shoduje, že má prokazatelný pozitivní efekt. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, Neurac může efektivně odstraňovat bolest (Yoo, 2012), zlepšovat svalovou sílu a pomáhat koordinaci pohybového aparátu. (Stray-Pedersen et al., 2006)

Neurac je stavěn na neurofyzilogických mechanismech a při terapii dochází ve velké míře k neuromuskulární aktivaci. Nervový systém se adaptuje na aferentní vjemy, které jsou tělu poskytovány prostřednictvím nestabilního prostředí, modifikuje

míšní reflexy a inhibiční mechanismy a to vede k aktivaci efektivnějších motorických programů. (Neurac 1 – Intro to Neurac, 2010) Tento princip je uplatnitelný u pacientů s poruchami myoskeletálními, jak již bylo zmíněno v mnoha studiích včetně práce samotného autora metody Neurac. (Kirkesola, 2009) Aby však toto mohlo fungovat i u neurologických pacientů s lézí mozku, je nezbytným předpokladem existence principu neuroplasticity. Pouze prostřednictvím reorganizace poškozené mozkové tkáně a funkční náhradou nefunkčních oblastí mozku lze dospět k postupně obnově fyziologických motorických vzorců. (Kalvach, 2010)

Otázkou je, zda může metoda Neurac v praxi k adaptaci mozkové tkáně skutečně vést. Z jediných dvou dosud dostupných studií zaměřených na hemiparetické pacienty vyplývá, že má cvičení v uzavřených řetězcích v Redcordu prokazatelný efekt nejen u běžných pacientů, ale i u pacientů po poškození mozku. U pacientů v těchto studiích šlo v principu o posílení svalů, které stabilizují trup. Stabilita trupu je zásadní pro stabilitu celého těla, což koresponduje s výsledkem obou prací – plantograficky byla skutečně zjištěna lepší celková stabilita u většiny pacientů. (Lee, 2014, Park, 2014)

Myšlenka této práce je obdobná. Ačkoliv se zaměřuje na svaly stabilizující pánev, z pramenů vyplývá, že se tyto svaly zásadním způsobem podílí jednak na stereotypu chůze a zároveň na celkové stabilitě a koordinaci pohybu. (Perry, 2010) Předpokladem bylo, že při splnění všech náležitostí by měl být výsledný stereotyp chůze po intervenci metodou Neurac odlišný od výchozího.

Největší překážkou hodnocení stereotypu chůze je bezpochyby velká míra subjektivity. Jak lze doložit něco, co není možné změřit, ale pouze opsat slovně na základě vizuálního vjemu? Z tohoto důvodu jsme se rozhodli výsledky alespoň částečně objektivizovat pomocí časovaných testů chůze. Tyto testy pochopitelně primárně nevypovídají o chůzovém stereotypu, avšak nelze popřít, že se na rychlosti chůze stereotyp podílí.

Nelze očekávat, že využitím takovéto terapie dojde k úplnému navrácení patologického stereotypu k normálu. Trauma mozku i cévní mozková příhoda zapříčiňují více než pouhou poruchu pánevních stabilizátorů, a proto se pacient potýká s dalšími, často daleko závažnějšími problémy. Velké obtíže činí při chůzi paréza peroneálních svalů a přepadávající špička (foot drop). (Feigin, 2007) Patologické motorické vzory pánevních stabilizátorů jsou tedy částečně sekundární; kompenzují pouze deficit jiné části těla.

Výsledky intervence u obou pacientek vykazují odlišnosti, ale i několik podobných rysů. Ze subjektivní aspekce pomocí videozáznamů při vstupním i výstupním vyšetření vyplývá, že u obou pacientek došlo k viditelnému zlepšení rychlosti, plynulosti a jistoty při chůzi. Toto potvrzují i testy, pomocí kterých byla chůze současně vyšetřena. Celkové skóre testu EFAP i dvouminutový test se v obou případech zlepšily, výrazněji u pacientky po polytraumatu. Z hlediska aspekce došlo i ke zlepšení koordinace trupového svalstva. Zatímco se u pacientky po iktu zmenšily patologické souhyby trupu do rotací, u pacientky po polytraumatu se mimo to i podařilo redukovat flekční držení trupu. Zlepšení funkce pánevních stabilizátorů dokládají mimo jiné i testy Neurac Testing myofasciálních řetězců – u obou pacientek došlo ke značnému zlepšení a zvládnutí náročnějších cviků než na počátku terapie.

Výstupní vyšetření ukazuje, že větší pokroky zaznamenala pacientka po polytraumatu, což je vzhledem k mladšímu věku a ranějšímu stadiu logické. Pacientka po iktu byla v době terapie již čtvrtým rokem po příhodě, tedy v chronické fázi.

Jak již bylo řečeno, patologie svalů pánevního pletence je dána především patologií distálních segmentů dolní končetiny a nelze ji ovlivnit dokonale, a proto považují „pouhé“ zrychlení a mírné zlepšení koordinace chůze za úspěch.

Pozitivně se terapie projevila také na snímcích z footscanu (viz Přílohy). Rozdíl mezi vstupem a výstupem se projevuje ve větším zatížení paretické DK a přenosem váhy více na laterální hrany chodidel. Toto koresponduje s kineziologickými poznatky, které uvádí Véle (2006) i Kapandji (2011). Činností krátkých stabilizátorů pánve dochází k regulaci postavení hlavičky femuru v acetabulu. To se projevuje na výšce podélné klenby a zátěži chodidla. Pokud jsou aktivní vnější rotátory kyčle, co je žádoucí, opěrná plocha nohy se soustřeďuje více laterálně.

Nutno dodat, že čtyřtýdenní intervence není dostačující doba k reedukaci stereotypu chůze. I autor jedné ze studií testujících metodu Neurac na hemiparetických pacientech poukazuje na to, že 4 týdny mohou být příliš krátká doba pro manifestaci neuromuskulárních změn. (Lee, 2014) V tomto se shoduje s autorem hodnotícím vliv posílení trupového svalstva na bolest bederní páteře, který rovněž říká, že adaptace nervové soustavy je dlouhodobý proces a tudíž nemohou být výsledky tak brzy zaznamenány. (Yoo, 2012) Stojí tedy za zvážení, zda by dlouhodobá terapie skutečně nepřinesla výraznější změny.

Roli zde hraje další významný faktor. Pacientka po iktu v závěru čtyřtýdenní terapie upozornila na subjektivní zhoršení spasticity m. tibialis anterior. Pacientka

během cyklu terapií Neurac neabsolvovala současně žádnou jinou léčbu. Můžeme uvažovat potenciální souvislost mezi zvýšenou tělesnou námahou a zhoršováním spasticity. Terapie v Redcordu se sice každému pacientovi přizpůsobuje v závislosti na jeho tělesné zdatnosti, avšak i přesto se jedná o poměrně náročné cvičení. V tomto shledávám jeden z nedostatků metody Neurac - není možné ji použít univerzálně na jakéhokoliv pacienta po lézi mozku. Spasticita se u takových pacientů ve většině případů vyskytuje a je ji tedy třeba brát v potaz. Řešením by proto mohlo být snížení cvičební zátěže a frekvence terapií podle individuálních potřeb. Jak ale ukazuje případ pacientky po polytraumatu, Neurac nemusí mít na spasticitu vůbec žádný vliv.

V poslední řadě bych ráda vyzdvihla také přednosti Redcordu, které se týkají i fyzioterapeuta. Pacient by měl být sice veden k co největší soběstačnosti jak v běžném životě, tak i při cvičení, ale možnost odlehčení a podpory paretických segmentů těla představuje nespornou výhodu pro obě strany. Pacient může provádět korektní pohyby bez toho, aby manipulací s oslabenými částmi těla přetěžoval jiné segmenty. Terapeut se tak může plně soustředit na kontrolu správnosti provedení cviku. Co je také důležité, závěs pomáhá v mnoha ohledech šetřit pohybový aparát terapeuta.

4 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda může mít terapie pomocí metody Neurac vliv na stereotyp chůze u pacienta po lézi mozku, a popřípadě jaký. Práce byla složena z teoretické a praktické části, přičemž k zodpovězení základní otázky práce byla využita výhradně praktická část.

U obou účastníků se pacientek byl při vstupním i výstupním vyšetření proveden kineziologický rozbor a standardizované testy chůze. Na základě výsledků diagnostických testů Neurac Testing byla oběma pacientkám sestavena individuální terapie v závěsném aparátu.

Výsledky byly objektivně vyhodnoceny pomocí testů Emory Functional Ambulation Profile, dvouminutového testu a plantograficky použitím footscanu. Provedeno bylo i vyšetření myofasciálních řetězců prostřednictvím speciálních testů Neurac Testing a subjektivní aspekční hodnocení stereotypu chůze pomocí videozáznamů pořízených před a po intervenci.

Metoda Neurac není doposud ve spojitosti s pacienty po mozkových lézích příliš prozkoumána. Při léčbě poruch pohybového aparátu však vykazuje dobré výsledky. Protože při terapii dochází k adaptacím nervového systému spojeného s motorickými jednotkami, je tento postup u takových pacientů potenciálně vhodný. U pacientek po čtyřtýdenní intervenci nebyly zaznamenány viditelné změny v pohybových vzorech dolních končetin, došlo ovšem ke zlepšení rychlosti, jistoty, plynulosti a koordinace chůze a mírné redukci patologických souhybů trupu. Ze získaných údajů vyplývá, že terapie metodou Neurac zaměřená na stabilizátory pánve stereotyp chůze pozitivně ovlivňuje a můžeme ji tedy, jako jednu z mnoha možností, u pacientů po poškození mozku využít.

Závěrem bych chtěla zdůraznit, že od schopnosti chůze se odvíjí mnoho dalších běžných denních činností, a proto by měla být terapie chůze na jednom z prvních míst při procesu rehabilitace a navracení se po poškození mozku zpět do běžného života.

5 Referenční seznam

1. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
2. BELDA-LOIS, Juan-Manuel, Silvia MENA-DEL HORNO, Ignacio BERMEJO-BOSCH, et al. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 2011, 8(1), 66-67 [cit. 2016-03-11]. DOI: 10.1186/1743-0003-8-66. ISSN 1743-0003. Dostupné z: <http://www.jneuroengrehab.com/content/8/1/66>
3. BEYAERT, Christian, VASA, R.; a FRYKBERG G. E. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology* [online]. 2015, 45, 335–355 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0987705315000696>
4. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
5. EDWARDS, Susan. *Neurological physiotherapy: a problem-solving approach*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2002. ISBN 0-443-06440-7.
6. FEIGIN, Valery L. *Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu*. 1. české vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-428-7.
7. CHANG, Wen-Dien, et al. Effects of open and closed kinetic chains of sling exercise therapy on the muscle activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis. *Journal of physical therapy science* [online]. 2014, 26.9, 1363-1366 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4175237/>
8. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

9. KALVACH, Pavel. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2765-3.
10. KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2011. ISBN 978-0-7020-3942-3.
11. KIRKESOLA, Gitle. Neurac-a new treatment method for long-term musculoskeletal pain. *J Fysioterapeuten* [online]. 2009, 16-25. Dostupné z: <https://logicalfitness.com/pdf/redcord/knowledgebase/Neurac%20Treatment%20Methodology%20May%202010.pdf>
12. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
13. KREBS, David E., et al. Hip biomechanics during gait. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 1998, 28.1, 51-59. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1998.28.1.51>
14. LANGHORNE, Peter, Julie BERNHARDT a Gert KWAKKEL. Stroke rehabilitation. *The Lancet* [online]. 2011, 377, 1693-1702 [cit. 2016-03-11]. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60325-5. ISSN 01406736. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673611603255>
15. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Neurorehabilitace*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-317-6.
16. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Trauma mozku a jeho rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-569-7.
17. LEE, Jin Soo; LEE, Hong Gyun. Effects of Sling Exercise Therapy on Trunk Muscle Activation and Balance in Chronic Hemiplegic Patients. *Journal of physical therapy science* [online]. 2014, 26.5: 655 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4047226/pdf/jpts-26-655.pdf>

18. MARŠÁLEK, Pavel, Olga ŠVESTKOVÁ, Marcela JANEČKOVÁ a Tereza ŽÍLOVÁ. *Doporučení k organizaci systému zdravotně-sociální péče o pacienty po získaném poškození mozku* [online]. 1. vyd. Praha: CEREBRUM, 2011 [cit. 2016-03-11]. ISBN 978-80-904357-5-9. Dostupné z: http://www.cerebrum2007.cz/files/568_92575a7476.pdf
19. PARK, Hyun-ju; OH, Duck-won; KIM, Suhn-yeop. Effects of integrating hip movements into bridge exercises on electromyographic activities of selected trunk muscles in healthy individuals. *Manual therapy* [online]. 2014, 19.3: 246-251 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: [http://www.manualtherapyjournal.com/article/S1356-689X\(13\)00189-6/pdf](http://www.manualtherapyjournal.com/article/S1356-689X(13)00189-6/pdf)
20. PARK, Jae Hyo; HWANGBO, Gak. The effect of trunk stabilization exercises using a sling on the balance of patients with hemiplegia. *Journal of physical therapy science* [online]. 2014, 26.2: 219-221 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3944292/pdf/jpts-219.pdf>
21. PERRY, Jacquelin a Judith M BURNFIELD. *Gait analysis: normal and pathological function*. 2nd ed. Ilustrace Lydia M Cabico. Thorofare, N.J.: SLACK, 2010. ISBN 978-1-55642-766-4.
22. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
23. *Neurac 1*. Redcord AS, 2010 [skripta ke kurzu Neurac 1].
24. *Neurac 1 – Ground Reaction Force*. Redcord AS, 2010 [skripta ke kurzu Neurac 1].
25. *Neurac 1 – Intro to Neurac*. Redcord AS, 2010 [skripta ke kurzu Neurac 1].

26. *Publications involving Redcord* [online]. Redcord AS, 2015 [cit. 2016-03-13].
Dostupné z:
http://www.redcord.com/Publications_involving_Redcord_Desember_2013_w6hiA.pdf.file
27. STRAY-PEDERSEN, Jorg Inge, et al. Sling exercise training improves balance, kicking velocity and torso stabilization strength in elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc* [online]. 2006, 38.5: S243 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z:
http://www.redbalance.com/data/databank/concept_data/sling%20exercise%20Training%20improves%20balance,%20kicking%20velocity%20and%20torso%20stabilization%20strength%20in%20elite%20soccer%20players1.pdf
28. VAREKA, Ivan and Renata VAREKOVÁ. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 189 s. ISBN 9788024424323.
29. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
30. WORLD HEALTH ASSOCIATION. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě: včetně nácviku soběstačnosti: průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0592-3.
31. YEN, Sheng-Che; SCHMIT, Brian D.; WU, Ming. Using swing resistance and assistance to improve gait symmetry in individuals post-stroke. *Human movement science* [online]. 2015, 42: 212-224 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z:
http://ac.els-cdn.com/S0167945715000949/1-s2.0-S0167945715000949-main.pdf?_tid=555670e6-e940-11e5-b978-00000aab0f6b&acdnat=1457890002_25b425111f3202e0e0d8b8c0b6bde100
32. YOO, Young-Dae; LEE, Yeon-Seop. The Effect of Core Stabilization Exercises Using a Sling on Pain and Muscle Strength of Patients with Chronic Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2012, 24.8: 671-674 [cit.

2016-03-13]. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/8/24_JPTS-2011-078/_pdf

33. YUN, Soo; KIM, You Lim; LEE, Suk Min. The effect of neurac training in patients with chronic neck pain. *Journal of physical therapy science*, [online]. 2015, 27.5: 1303 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/8/24_JPTS-2011-078/_pdf
34. *Aktuální informace Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky: Hospitalizovaní a zemřelí na cévní nemoci mozku v ČR v letech 2003–2010* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky, 2012, **2012**(3) [cit. 2016-03-02]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/en/fast-information/cerebrovascular-diseases-hospitalized-patients-and-deaths-czech-republic-2003-2010>
35. *Zdravotnická ročenka ČR 2013/Czech Health Statistics 2013*. [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky, 2014 [cit. 2016-03-02]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/publikace/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-2013>

Internetové zdroje:

36. Přístroje v terapii pacientů [online]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/spolecna-pracoviste/spinalni-jednotka-pri-klinice-rehabilitace-a-telov/vybavenost-pristroji/>
37. Medical – Neurac. *Redcord AS* [online]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.redcord.cz/medical/neurac>

6 Seznam použitých zkratek

| | |
|---------|---|
| AA | alergická anamnéza |
| ADL | aktivity běžného života |
| CMP | cévní mozková příhoda |
| CNS | centrální nervový systém |
| DKK | dolní končetiny |
| EFAP | Emory Functional Ambulation Profile |
| F | frontální |
| FA | farmakologická anamnéza |
| FN | fakultní nemocnice |
| FX | flexe |
| GA | gynekologická anamnéza |
| GSSA | Global Self Subjective Assessment |
| HKK | horní končetiny |
| KRL | Klinika rehabilitačního lékařství |
| LDK | levá dolní končetina |
| LHK | levá horní končetina |
| MCA | arteria cerebri media |
| MKN | Mezinárodní klasifikace nemocí |
| NeurAc | neuromuskulární aktivace |
| NO | nynější onemocnění |
| OA | osobní anamnéza |
| PA | pracovní anamnéza |
| PDK | pravá dolní končetina |
| PHK | pravá horní končetina |
| R | rotace |
| RA | rodinná anamnéza |
| RZP | rychlá záchranná pomoc |
| S | sagitální |
| SA | sociální anamnéza |
| T | transversální |
| ÚZIS ČR | Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky |
| WHO | World Health Organization (Světová zdravotnická organizace) |

7 Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka č. 1 Srovnání incidence I60 – I69 (cévní onemocnění mozku) v letech 2003, 2009 a 2013..... | 15 |
| Tabulka č. 2 Orientační svalový test:..... | 37 |
| Tabulka č. 3 Goniometrie DKK metodou SFTR | 37 |
| Tabulka č. 4 Emory Functional Ambulation Profile..... | 39 |
| Tabulka č. 5 Neurac Testing | 39 |
| Tabulka č. 6 Orientační svalový test..... | 42 |
| Tabulka č. 7 Goniometrie DKK metodou SFTR | 42 |
| Tabulka č. 8 Emory Functional Ambulation Profile..... | 44 |
| Tabulka č. 9 Neurac Testing | 44 |
| Tabulka č. 10 Goniometrie DKK metodou SFTR | 45 |
| Tabulka č. 11 Orientační svalový test..... | 45 |
| Tabulka č. 12 Emory Functional Ambulation Profile..... | 47 |
| Tabulka č. 13 Neurac Testing | 47 |
| Tabulka č. 14 Goniometrie DKK metodou SFTR | 49 |
| Tabulka č. 15 Orientační svalový test..... | 49 |
| Tabulka č. 16 Emory Functional Ambulation Profile..... | 50 |
| Tabulka č. 17 Neurac Testing | 51 |

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek č. 1 Závěsný aparát Redcord | 23 |
| Obrázek č. 2 Terapie metodou Neurac | 26 |

8 Seznam příloh

Příloha č. 1: Statické vyšetření přístrojem footscan – pacientka 1

Příloha č. 2: Statické vyšetření přístrojem footscan – pacientka 2

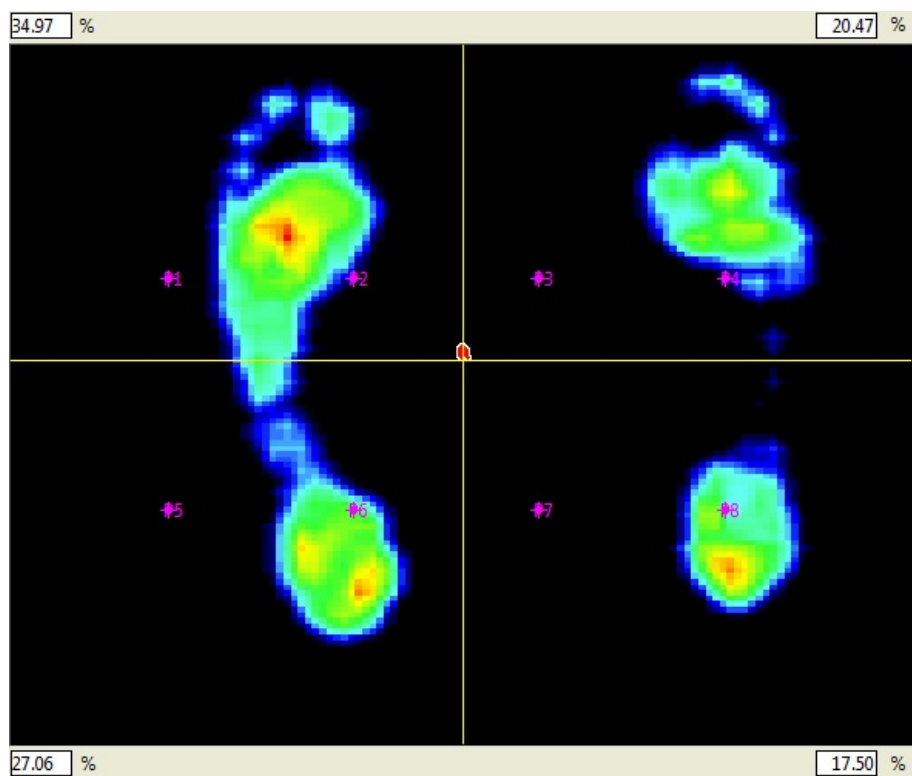
Příloha č. 3: Vzor testu Emory Functional Ambulation Profile

Příloha č. 4: Vzor dotazníku Global Subjective Self Assessment

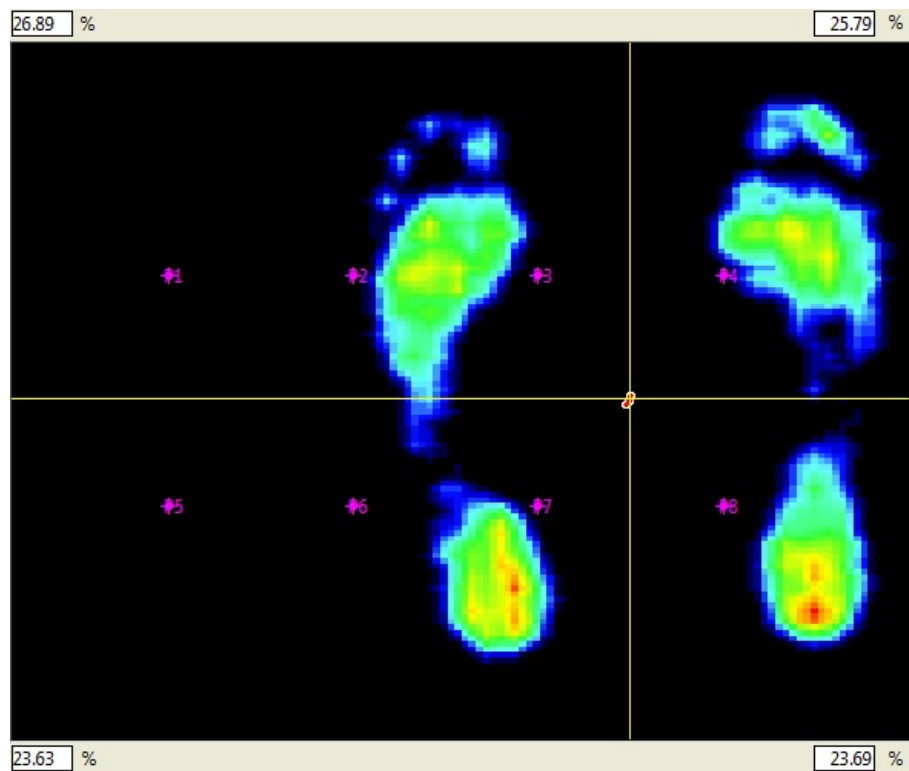
Příloha č. 5: Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 1 Statické vyšetření přístrojem footscan – pacientka 1

Vstupní snímek

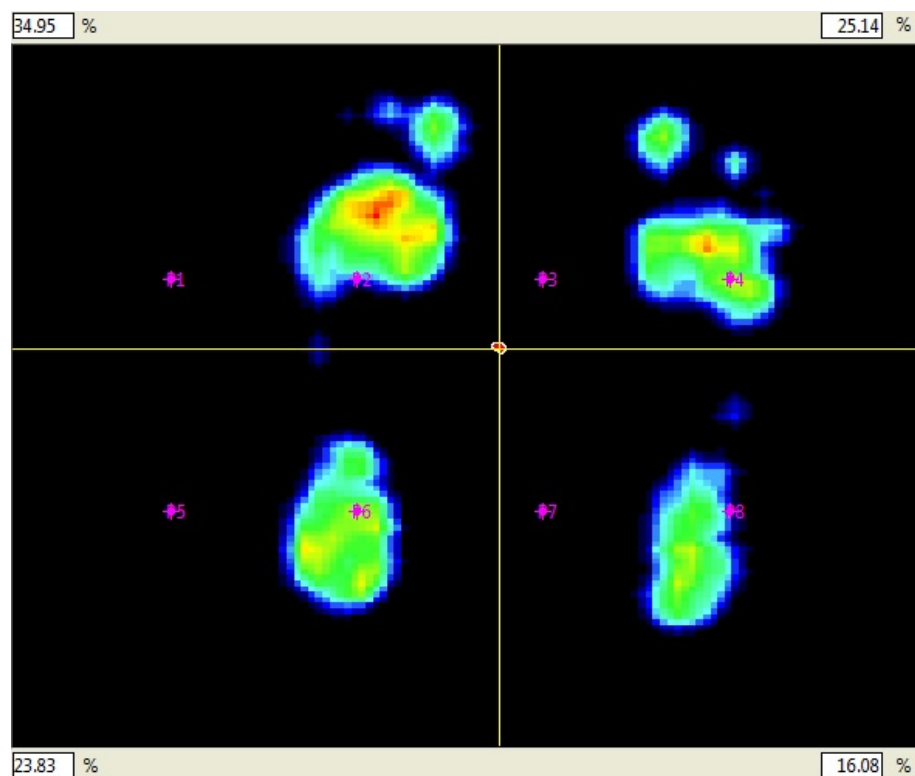


Výstupní snímek

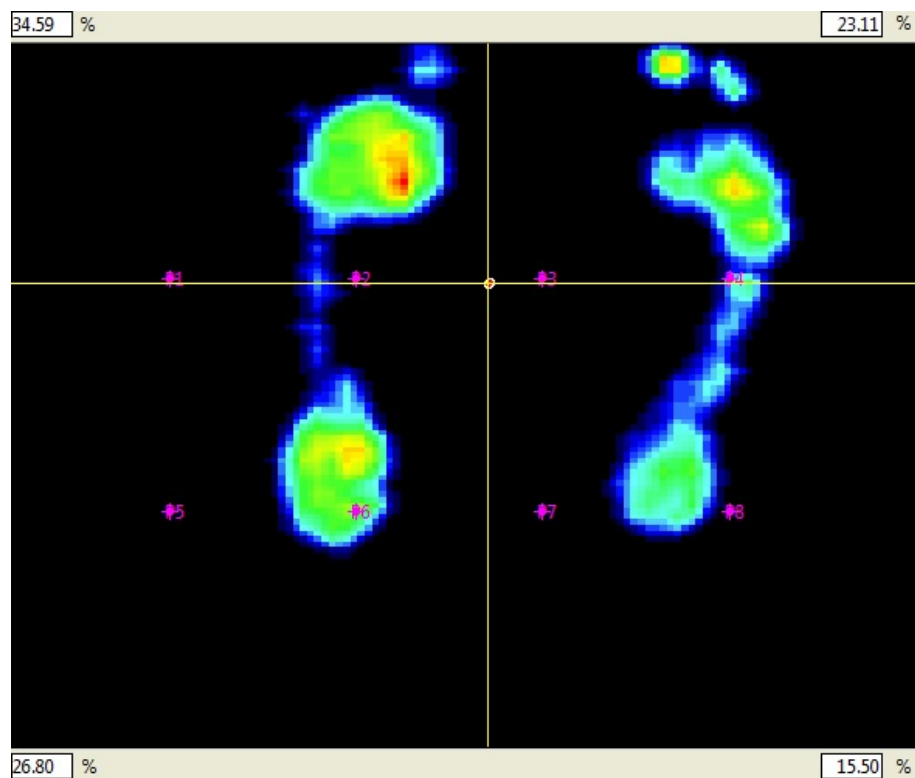


Příloha č. 2 Statické vyšetření přístrojem footscan – pacientka 2

Vstupní snímek



Výstupní snímek



Příloha č. 3 Vzor testu Emory Functional Ambulation Profile



VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE VPRAZE

KLINIKA REHABILITAČNÍHO LÉKAŘSTVÍ

128 00 Praha 2, Albertov 7, tel.: 22496 8479, fax: 22491 7898, mail:

rehab@lf1.cuni.cz, <http://rehabilitace.lf1.cuni.cz>

přednostka kliniky:

doc. MUDr. Olga Švestková, Ph.D.

| Emory Functional Ambulation Profile | | | |
|-------------------------------------|---------|--------------|----------|
| Jméno: | | rodné číslo: | |
| Subtest | čas [s] | koeficient | výsledek |
| Podlaha | | | |
| Koberec | | | |
| Up & Go | | | |
| Překážky | | | |
| Schody | | | |
| celkové skóre | | | |

| | | | |
|------------|---------|----------|-----------|
| Vyšetření: | Vstupní | výstupní | kontrolní |
|------------|---------|----------|-----------|

| | |
|--------|-----------|
| Datum: | Terapeut: |
|--------|-----------|

Koeficienty násobení:

- * 1 bez kompenzační pomůcky
- * 2 peroneální ortéza
- * 3 hůl nebo berle
- * 4 chodítko nebo čtyřbodová hůl
- * 5 peroneální ortéza + hůl nebo berle
- * 6 peroneální ortéza + chodítko nebo čtyřbodová hůl

Příloha č. 4 Vzor dotazníku Global Subjective Self Assessment

| GSSA (Global subjective self assessment) | | | |
|---|----|----|-------|
| Datum: | V1 | V2 | Pozn. |
| 1. Bolest v končetině (0=nejhorší možná; 10=žádná) | | | |
| 2. Nepohodlí při ADL pro ztuhlost (0=největší; 10=žádná) | | | |
| 3. Hodnocení funkce končetiny k dnešku (0=k ničemu; 10=norma) | | | |
| Celkové skóre: | | | |

Informovaný souhlas

pro bakalářskou práci: **Využití Redcordu na aktivaci stabilizátorů pánve pro stereotyp chůze u pacientů po poškození mozku**

období realizace:

Vážená paní/vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na praktické části bakalářské práce, jejíž součástí je neinvazivní vyšetření a absolvování terapie (pomocí závěsného systému Redcord). Pokud s účastí na projektu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitelka projektu mne informoval/a o podstatě projektu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při projektu používány. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity pouze pro účely bakalářské práce a že výsledky této práce mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu:

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu (zákonného zástupce):

V _____ dne: _____